

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt

The fire armoury

Student:

Bc. Andrea Stočková

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph. D.

Ostrava 2013

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Andrea Stočková**
Studijní program: **N3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor: **3607T049 Provádění staveb**
Téma: **Požární zbrojnice - stavebně technologický projekt**
The fire armoury

Zásady pro vypracování:

V rámci diplomové práce vypracujete projekt pro stavební řízení - stavební část, podle přiložené studie (M 1:100). Součástí diplomové práce bude také:

- a) Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)
- b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN 730540-2 (2011)
- c) Technologický postup pro realizaci střechy.

Obsah projektu:

A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.

B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.

- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)

- základy (M 1:50)

- střecha (M 1:50)

- řezy (M 1:50)

- pohledy (M 1:50/1:100)

- situace (M 1:500/1:1000)

- stropy (M 1:50)

Seznam doporučené odborné literatury:

HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.

VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.

HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.

SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.

SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.

Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Area 2011, Ztráty 2011.

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky (2011)

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové hodnoty veličin (2005)
ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení (2000)
ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (2000)
ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (2002)
ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)
ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky (2010)
další ČSN a příslušné hygienické předpisy

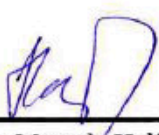
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2013

Datum odevzdání: 02.12.2013




Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Darja Kubečková, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 28. 02. 2012

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě mou diplomovou práci využít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 28. 02. 2013

.....
podpis studenta

Anotace

Obsahem diplomové práce je projekt požární zbrojnice pro stavební řízení. Dále tato práce zahrnuje technologický postup pro realizaci jednoplášťové ploché střechy, tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí a energetický štítek obálky budovy.

Návrhu tohoto objektu předcházela studie požárních zbrojnic. Hlavně pak zásady výstavby a proces fungování v požárních zbrojnicích.

Klíčová slova: požární zbrojnice, jednoplášťová plochá střecha, technologický postup realizace střechy

Annotation

This diploma thesis contains the project of firehouse for construction management. This thesis also contains the technological process for the realization of single-layered flatroof, thermal assessment of perimeter constructions and energetic label of surface of building. The proposal of this project was preceded by studies of firehouse. Especially the principles of construction and the operation process in the firehouse

Keywords: firehouse, single-flatroof, technological process of realization

OBSAH

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. 1	Identifikační údaje	15
A. 1. 1	Údaje o stavbě	13
A. 1. 2	Údaje o stavebníkovi	13
A. 1. 3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	13
A. 2	Účel objektu	13
A. 3	Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	13
A. 4	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy	14
A. 5	Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost	14
A. 5. 1	Výkopové práce	14
A. 5. 2	Základové konstrukce	15
A. 5. 3	Izolace proti zemní vlhkosti	16
A. 5. 4	Svislé konstrukce	16
A. 5. 5	Vodorovné konstrukce	17
A. 5. 6	Schodiště	17
A. 5. 7	Střešní konstrukce	17
A. 5. 8	Tepelné izolace	19
A. 5. 9	Zpevněné plochy	19
A. 5. 10	Podlahy	19
A. 5. 11	Vnitřní povrchové úpravy	19
A. 5. 12	Klempířské práce	19
A. 5. 13	Zámečnické práce	20
A. 5. 14	Výplně otvorů	20
A. 6	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	20
A. 7	Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu	21
A. 8	Vliv objektu na životní prostředí a řešení případných negativních vlivů	21
A. 9	Dopravní a technická infrastruktura	21

A. 9. 1 Napojení na dopravní infrastrukturu	21
A. 9. 2 Napojení na technickou infrastrukturu	21
A. 10 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	22
A. 11 Dodržení obecných požadavků na výstavbu	22
B. TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZACE JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY	24
B. 1 Obecné informace	24
B. 1. 1 Popis stavby	24
B. 1. 2 Popis konstrukce	24
B. 1. 3 Etapizace výstavby	25
B. 2 Materiály	26
B. 2. 1 Vrstvy jednoplášťové ploché střechy	26
B. 2. 2 Pochozí vrstva	26
B. 2. 3 Hydroizolační vrstva	26
B. 2. 4 Separální vrstva	27
B. 2. 5 Tepelně izolační vrstva	27
B. 2. 6 Tepelně izolační a spádová vrstva	27
B. 2. 7 Parotěsná vrstva	28
B. 2. 8 Penetrační vrstva	28
B. 2. 9 Kotvení hydroizolační, tepelně izolační a spádové vrstvy	28
B. 2. 10 Odvodnění střechy	28
B. 3 Doprava	29
B. 4 Skladování	29
B. 5 Pracovní podmínky	30
B. 5. 1 Obecné pracovní podmínky	30
B. 5. 2 Flagon PVC WALKWAY, Flagon SR	30
B. 5. 3 Sklovláknitý vlies	30
B. 5. 4 Isover EPS 150 S, Isover EPS 100 S	30
B. 5. 5 Mamut VAP	30
B. 5. 6 Sopradere	30
B. 6 Převzetí staveniště	31
B. 7 Personální obsazení	31
B. 8 Stroje a pomůcky	31

B. 8. 1 Přístroje	31
B. 8. 2 Pracovní nářadí a pomůcky	31
B. 8. 3 Ochranné pomůcky	32
B. 9 Pracovní postupy	32
B. 9. 1 Očištění a příprava podkladu	32
B. 9. 2 Kladení parotěsné vrstvy	33
B. 9. 3 Tepelně izolační a spádová vrstva	33
B. 9. 4 Tepelně izolační vrstva	33
B. 9. 5 Pokládka separační vrstvy	34
B. 9. 6 Pokládka hydroizolační vrstvy	34
B. 9. 7 Prostupy hydroizolací	37
B. 9. 8 Provedení atiky	37
B. 9. 9 Opracování koutů	38
B. 9. 10 Pokládka pochozí vrstvy	39
B. 10 Jakost a kontrola kvality	39
B. 10. 1 Flagon SR	40
B. 10. 2 Isover EPS 150 S, Isover EPS 100 S	40
B. 10. 3 Sopradere	40
B. 11 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci	41
B. 11. 1 Zákony	41
B. 11. 2 Nařízení vlády	41
B. 12 Protipožární zabezpečení stavby	42
B. 13 Ekologie	42
C. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ VYBRANÝCH KONSTRUKCÍ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 73 0540-2 (2011)	43
Podlaha v suterénu	
Podlaha na terénu	
Obvodová stěna – suterén	
Obvodová stěna – panely KINGSPAN	
Jednoplášťová plochá střecha	
Jednoplášťová pultová střecha	
D. ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY	59
E. ZÁVĚR	63
F. PODĚKOVÁNÍ	64

G. SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ	65
G. 1. SEZNAM LITERATURY	66
G. 2. SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	66
G. 3. SOFTWAREOVÁ PODPORA	67
H. GRAFICKÁ ČÁST	68
H. 1 Seznam výkresů	69
H. 2 Výpis prvků	70
I. PŘÍLOHY	71

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

1.PP	první podzemní podlaží
1.NP	první nadzemní podlaží
2.NP	druhé nadzemní podlaží
3.NP	třetí nadzemní podlaží
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DP	diplomová práce
BpV	výškový systém baltský po vyrovnání
C 30/37	označení betonu (concrete), válcová pevnost/ krychelná pevnost
č.	číslo
ČSN	Československá (Česká) státní norma
EPS	extrudovaný polystyren
Kč	koruna česká
m	metr, základní délková jednotka
M 1:50	měřítka 1:50
M 1:500	měřítka 1:500
m. n. m.	metrů nad mořem
m ²	metr čtvercový, plošná míra
PD	projektová dokumentace
PREFA	prefabrikovaný výrobek
Sb.	sbírka zákonů
S-JTSK	souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SO	stavební objekt
tl.	tloušťka materiálu
WC	toaleta
ŽB	železobeton, železobetonový
ŽP	životní prostředí

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt
The fire armoury

A. 1 Identifikační údaje

A. 1. 1 Údaje o stavbě

Název akce	Požární zbrojnice
Kraj	Moravskoslezský
Obec	Ostrava
Katastrální území	Ostrava
Číslo parcely	parcela č. 450/1
Stupeň PD	Dokumentace pro stavební řízení

A. 1. 2 Údaje o stavebníkovi

Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Jaroslav Solař
-------------------------	--------------------------

A. 1. 3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Vypracovala	Bc. Andrea Stočková
-------------	---------------------

A. 2 Účel objektu

Navržený objekt bude sloužit jako požární zbrojnice. Objekt bude využívat stálá drážní požární jednotka s možností školení veřejnosti.

A. 3 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Jedná se o třípodlažní částečně podsklepený objekt, který je navržen jako částečně přístupný veřejnosti.

Veřejnosti bude sloužit výcviková část v podzemním podlaží ve formě výcvikového polygonu a příslušných šaten, dále se zde nacházejí technické místnosti a archivy, přístupné pouze zaměstnancům. Další podlaží slouží pouze požární jednotce.

Velkou část přízemí tvoří garáže, které pojmuje tři hasičské a dva osobní automobily pro vedoucí zásahu. Zbývající část tvoří skladovací prostory, umývárny hadic a obleků, hygienické zázemí, cvičné schodiště a lezecká stěna. V 2. NP je navržena odpočinková zóna a kancelářské prostory. Jsou zde navrženy ložnice, posilovna a hřiště pro míčové hry, dále pak denní, zasedací a školící místnost. 3. NP slouží výhradně pro kancelářské prostory

a centrálu.

Konstrukční systém je navržen příčný sloupový. Plášť objektu je složen ze stěnových panelů Kingspan. [1] Interiér je řešen příčkami v systému POROTHERM. [2]

Střecha nad 3. NP je navržena jako jednoplášťová, plochá. Nosnou konstrukci tvoří předpjaté stropní panely SPIROLL. [3] Střecha nad 2. NP je navržena jako pultová, jednoplášťová. Nosnou konstrukci tvoří vazníky z LLD, které jsou ukotveny na sloupech.

A. 4 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy

Podlahová plocha:

1. PP	447, 20 m ²
1. NP	1 254, 24 m ²
2. NP	1 254, 24 m ²
3. NP	447, 20 m ²
Celkem	3 402, 88 m ²

Zastavěná plocha:

Obestavěný prostor:

Odhadovaná cena:

(pouze odhad za pomoci tabulek RTS) [4] www.stavebnistandardy.cz

A. 5 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

A. 5. 1 Výkopové práce

Po vyměření obvodu základové jámy bude sejmuta ornice v tloušťce 0, 20 m. Ornice bude uložena na deponii na pozemku investora. Část zeminy bude později použita na terénní úpravy, nepotřebná zemina bude uložena na trvalou skládku. Po sejmutí ornice budou vytýčeny hlavní vytyčovací body a pomocí laviček označeny obrysy stavební jámy. Poté bude strojně vytěžena stavební jáma na horní úroveň základových patek, do hloubky – 4,380 m. Zajištění stěn proti sesuvu se provede svahováním. Sklon svahů stavební jámy bude maximálně 45°. Uprostřed svahu bude po celém obvodu stavební jámy provedena vodorovná lavička o šířce 0,5 m. Po vytěžení zeminy budou vyměřeny a označeny pomocí laviček obrysy základových patek a výtahových šachet. Strojně bude provedeno vytěžení zeminy základových patek. Posledních 10 cm zeminy bude vytěženo těsně před betonáží podkladní vrstvy betonu, aby nedošlo k znehodnocení základové spáry. Základová spára nesmí zůstat

nezakryta přes zimní období, aby nedošlo k promrznutí. Potřebná zemina k dosypání stavební jámy, bude dovážena z deponie umístěné na pozemku investora. Zemní práce budou probíhat v souladu s ČSN 736133 Navrhování zemního tělesa.

A. 5. 2 Základové konstrukce

Objekt bude založen na základových prefabrikovaných patkách ze železobetonu C30/37 ve spojení s prefabrikovanými železobetonovými T trámy.

Podsklepenou část objektu tvoří železobetonová vana v kombinaci se základovými patkami. Do stavební jámy bude vytvořen podkladní beton C 20/25 tloušťky 60 mm, na který bude položen polystyren EPS PERIMETR tloušťky 250 mm. Na tepelnou izolaci bude celoplošně nataven asfaltový modifikovaný SBS pás MAMUT G200 tl. 4,0 mm. Pro svislou část vany bude vyhotoveno bednění z fošen do výšky 4100 mm nad základovou spáru. Do takto připravené stavební jámy a bednění se provede betonáž z betonu třídy C25/30 s výztuží s kari sítě 100/100/6 mm o tloušťce 400 mm.

Nepodsklepené části jsou navrženy pouze základové patky. Využití tohoto systému zakládání dovolují příznivé geologické podmínky i hladina podzemní vody. Základové patky jsou navrženy jako prefabrikované výrobky s podkladní vrstvou betonu C20/25 v tl. 150 mm. Základové patky jsou čtvercového půdorysu. Propojení patek a nosných sloupů se provede pomocí ocelové výztuže, která bude přivařena ke sloupům. Zatížení od obvodového pláště bude do základových patek přeneseno pomocí základových prefabrikovaných železobetonových T trámů. Ty budou uloženy na horní hranu základových patek a pomocí ocelové výztuže spojeny s patkami svařením.

Součinitel prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540 – 2 (2011) Tepelná ochrana budov:

Podlaha v suterénu $U = 0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K} \leq U_n = 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - VYHOVÍ

Podlaha na terénu $U = 0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K} \leq U_n = 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - VYHOVÍ

A. 5. 3 Izolace proti zemní vlhkosti

Objekt se nachází v oblasti s nízkým radonovým rizikem. Z tohoto hlediska se nevyžadují zvláštní nároky na hydroizolaci a postačí obvyklé složení izolace proti zemní vlhkosti.

Hydroizolaci tvoří modifikovaný asfaltový SBS pás MAMUT G200 tl. 4,0 mm s výztuží ze skleněné tkaniny, která bude celoplošně natavena na podkladní tepelně – izolační vrstvu tvořenou z EPS PERIMETRU tl. 250 mm. Před pokládkou hydroizolace se desky očistí od prachu a jiných nečistot. Nejprve se položí vodorovná část hydroizolace, u které se ponechají přesahy v šířce 600 mm. Po vybetonování vodorovné a svislé části základů se provede napojení svislé izolace. Na svislé části bude umístěna tepelná izolace EPS PERIMETR tl. 250 mm a nopová folie Dektren o výšce nopu 20 mm. Hydroizolace bude vytažena 150 mm nad úroveň Ú. T. a ukončena ochranou lištou.

Před vybetonováním podkladního betonu musí být hydroizolace zkontrolována a převzata technickým dozorem investora. Během stavebních prací nesmí dojít k poškození hydroizolační vrstvy. Jakékoliv poškození je nutno opravit natavením záplaty z asfaltového pásu.

Na prefabrikované železobetonové sloupy bude hydroizolace vytažena do výšky 500 mm v podsklepené části a do výšky 300 mm v nepodsklepené části. Před natavením bude povrch řádně očištěn a opatřen penetračním nátěrem.

A. 5. 4 Svislé konstrukce

Nosný systém budovy je navržen v železobetonovém skeletovém prefabrikovaném systému. Svislou nosnou konstrukci tvoří železobetonové prefabrikované jednopodlažní sloupy o rozměru 400 x 400 mm. Sloupy jsou propojeny s ostatními nosnými prvky propojeny pomocí ocelové výztuže.

Obvodový plášť bude tvořen předsazenými stěnovými panely Kingspan KS 1150 FR s jádrem PUR pěny tl. 200 mm. [1]

Vnitřní stěny budou provedeny z cihel POROTHERM PROFI DRYFIX tl. 115mm, 145 mm a 170 mm. Pro spojování cihel ve zdivu bude použita zdící pěna POROTHERM DRYFIX. [2]
Konstrukční výška 1. PP 4, 290 m, 1. NP 5,445 m, 2. NP 4,290 m, 3. NP 4,060 m.

Součinitel prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540 – 2 (2011) Tepelná ochrana budov:

Obvodová stěna $U = 0,11 \text{ W/m}^2 \text{ K} \leq U_n = 0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - VYHOVÍ

A. 5. 5 Vodorovné konstrukce

Vodorovná nosná konstrukce objektu bude tvořena průběžnými průvlaky a stropními prefabrikovanými panely. Stropní konstrukce bude tvořena předpjatými panely SPIROLL o tloušťce 330 mm. Průvlaky mají tvar obráceného T, budou uloženy na sloupy. Panely budou uloženy na ozub průvlaku. Místa napojení jednotlivých panelů budou zalita betonem, jímž bude vytvořen rovný podklad pro pochozí vrstvy podlah. Ve stropích se vyskytují panely o různých rozměrech, je zapotřebí věnovat zvýšenou pozornost správnému uložení jednotlivých typů panelů do skladby stropu.

A. 5. 6 Schodiště

Cvičné schodiště z 1. NP je řešeno jako ocelové čtyřramenné schodnicové se stupni s ocelových poroštů. Schodnice je zakotvena k nosné stropní konstrukci v 1. NP pomocí nastřelovacích hřebů přes tlumící podložky. Dále pak do ocelových sloupů, které jsou vetknuty mezi podlahu a železobetonový průvlak, a do příslušných průvlaků vymezující schodišťový prostor. Jednotlivé stupně jsou našroubovány na schodnice. Šířka schodiště 1230 mm, rozměry stupňů 161x308 mm. Schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím s ocelovým madlem a vodorovnou tyčovou výplní. Zábradlí bude přivařeno ke schodnicím.

Schodiště z 1. PP je řešeno jako ocelové schodnicové dvouramenné – 1. PP a 2. NP a tříramenné 1. NP s dřevěnými stupni. Schodiště je kotveno do podlahy 1. PP pomocí nastřelovacích šroubů přes tlumící podložky a do ocelového I profilu, který je ukotven do obvodových stěn schodišťového prostoru.

Schodiště z 1. NP je řešeno jako ocelové schodnicové dvouramenné – 2. NP a tříramenné 1. NP s dřevěnými stupni. Schodiště je kotveno do podlahy 1. NP pomocí nastřelovacích šroubů přes tlumící podložky a do ocelového I profilu, který je ukotven do obvodových stěn schodišťového prostoru.

Šířka schodišť je 1500 mm, rozměry stupňů 165 x 300 mm. Schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím s dřevěným madlem a vodorovnou tyčovou výplní.

A. 5. 7 Střešní konstrukce

Střecha nad 3. NP je navržena jako plochá, jednoplášťová, nevětraná. Nosnou konstrukci tvoří předpjaté stropní panely SPIROLL tloušťky 330 mm uložené na průvlacích. Ohraničení

střešní roviny bude provedeno vytažením obvodového pláště. Atiky budou vytaženy do výšky 815 mm nad horní hranu nosné konstrukce.

Odvodnění je řešeno pomocí střešní vpustí umístěných dovnitř objektu.

Součinitel prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540 – 2 (2011) Tepelná ochrana budov:

Střecha plochá $U = 0,14 \text{ W/m}^2 \text{ K} \leq U_n = 0,24 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - VYHOVÍ

Střecha pultová $U = 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K} \leq U_n = 0,24 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - VYHOVÍ

Skladba střešní konstrukce:

Ochranná pochozí folie Flagon PVC WALKWAY – tl. 1,8 mm

PVC folie Flagon SR – kotven – tl. 1,5 mm

Sklovláknitý vlies 120 g

EPS 100 S - PENOPOL – spádové klíny- tl. 20 - 150 mm

EPS 150 S - PENOPOL – tl. 110 mm

EPS 150 S - PENOPOL – tl. 110 mm

MAMUT VAP – tl. 2,5 mm

Asfaltová penetrace SOPRADERE

Stropní panel SPIROLL

Střecha nad 2. NP je navržena jako pultová, jednoplášťová, nevětraná. Nosnou konstrukci tvoří vazníky z LLD, které jsou ukotveny na sloupech. Odvodnění je řešeno do střešních žlabů, na které je napojeno svodové potrubí.

Skladba střešní konstrukce:

PVC folie Flagon SR – kotven – tl. 1,5 mm

Minerální vlna – DACHROCK – tl. 120 mm

Akustická membrána TECSOUND 50, ROCKWOOL – tl. 2,5 mm

Minerální vlna – MONROCK – tl. 100 mm

SOPRAVAP STICK ALU RF – tl. 0,4 mm

Nosný trapézový plech SATJAM TR 160/260

A. 5. 8 Tepelné izolace

Tepelná izolace podlah v 1. PP a 1. NP bude provedena s polystyrenu EPS PERIMETR tl. 250 mm. Do skladby podlah v 2. NP bude vložena tepelná izolace polystyren EPS 200 S tl. 150 mm.

Tepelná izolace obvodového pláště je již součástí stěnových panelů KINGSPAN – KS1150 FR.

Plochá střecha je zateplena v celé své ploše polystyrenem EPS 150S tl. 220 mm a spádovými klíny EPS 100 S tl. 20 – 150 mm.

Zateplení pultové střechy bude provedeno pomocí minerální vaty MONROCK tl. 100 mm a minerální vaty DACHROCK tl. 120 mm. [5]

A. 5. 9 Zpevněné plochy

Nejsou součástí řešení.

A. 5. 10 Podlahy

Nášlapné vrstvy podlah vycházejí z využití jednotlivých místností. Podlahy v prostorách se zvýšeným mechanickým zatížením budou opatřeny polymercementovou stěrkou. Prostory hygienických zařízení budou opatřeny keramickou dlažbou. Ve zbylých částech objektu je použita vinylová nášlapná vrstva.

A. 5. 11 Vnitřní povrchové úpravy

Ve všech hygienických prostorech bude proveden keramický obklad do výšky 2000 mm. V ostatní místnostech jsou tenkovrstvé omítky Cemix tl. 3,0 mm. Podklad je vytvořen jádrovou vápeno-cementovou omítkou tl. 10 mm. Stropy ve všech podlažích budou opatřeny podhledy RIGIPS. V technických místnostech je přiznaný strop z železobetonových panelů, který je opatřen adhezním nátěrem.

A. 5. 12 Klempířské práce

Klempířské výrobky budou provedeny z titan – zinkového plechu (TiZn). Patří zde oplechování atiky, oplechování parapetů, krycí lišty, okapní plechy a svody. Výrobky jsou přesně specifikovány ve výpisu prvků klempířských výrobků v příloze H. 2.

A. 5. 13 Zámečnické práce

Mezi zámečnické výrobky patří schodnice, zábradlí a prvky pro uchycení vaznic ke sloupům. Specifikace jednotlivých zámečnických prvků jsou uvedena ve výpisu zámečnických výrobků v příloze H. 2.

A. 5. 14 Výplně otvorů

Okna budou z profilů REHAU GENEIO, z progresivního materiálu RAU – FIPRO s $U_f = 0,86 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zaskleny izolační trojsklem. [6] Vstupní dveře do objektu budou typu TopComfort od společnosti HORMANN s $U_f = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dveře jsou navrženy jako ocelové v barvě RAL 3003. Vnitřní dveře jsou navrženy plně prosklené hliníkové do ocelových zárubní. Typ AZ 40 od společnosti HORMANN. Všechny prosklené plochy jsou navrženy jako neprůhledné, ale průsvitné s povrchovou úpravou Mastercarré. Povrch vnitřních dveří je zvolen v odstínu rubínová červená – RAL 3003. [7]

A. 6 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Celý objekt je navržen tak, aby splňoval veškeré požadavky na tepelně technické vlastnosti dle normy ČSN 73 0540 – 2 (2011) Tepelná ochrana budov.

Součinitel prostupu tepla:

Podlaha v suterénu	$U = 0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Podlaha na terénu	$U = 0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Obvodová stěna	$U = 0,11 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Obvodová stěna sklepní	$U = 0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Střecha plochá	$U = 0,14 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Střecha pultová	$U = 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Okna	$U_f = 0,86 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dveře	$U_f = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

A. 7 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Výškové osazení objektu $\pm 0,000 = 210,510$ m. n. m. Objekt je založen na prefabrikovaných základových patkách čtvercového půdorysu. Hloubka založení patek v podsklepené části -5,690 m a nepodsklepené části -1,400 m od $\pm 0,000$ na podkladní beton tloušťky 150 mm. Železobetonová vana s podsklepené části je založena v hloubce -5,040 m od $\pm 0,000$ a bude zmonolitněna se základovými patkami.

A. 8 Vliv objektu na životní prostředí a řešení případných negativních vlivů

Stavba svým provozem nezatíží v žádném ohledu životní prostředí. Nevyžaduje tedy opatření k odstranění nebo minimalizaci negativních účinků.

Dešťová voda bude svedena do veřejné dešťové kanalizace.

Splašková voda bude svedena do veřejné splaškové kanalizace.

Objekt nebude do ovzduší vyvozovat žádné škodlivé látky.

Během realizace objektu budou veškeré stavební práce prováděny tak, abych nedocházelo k obtěžování v okolí staveniště nadměrným hlukem, prachem a zápachem.

A. 9 Dopravní a technická infrastruktura

A. 9. 1 Napojení na dopravní infrastrukturu

Pozemek je napojen na stávající komunikaci, která bude sloužit pro výjezd zásahových vozidel. Nově je navržen hlavní vstup do objektu s možností parkování.

A. 9. 2 Napojení na technickou infrastrukturu

Pozemek bude napojen elektro přípojkou, která bude vedena v zemi podél do hlavní rozvodnice umístěné v 1NP. Investor požádá o provedení revize a osazení elektroměru. Příslib výkonu správcem sítě byl proveden.

Splaškové vody budou odvedeny do veřejného rozvodu kanalizace v přilehlé komunikaci.

Dešťové vody budou odvedeny do veřejného rozvodu kanalizace v přilehlé komunikaci a nebudou ovlivňovat hydrogeologické poměry v místě stavby.

Voda do objektu bude vedena ze stávajícího vodovodního řádu nově vybudovanou vodovodní přípojkou.

Objekt bude vytápěn vlastní jednotkou – kondenzačním kotlem BUDERUS Logamax plus GB 162. [8]

A. 10 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Objekt se nachází na území, na které nepůsobí nebezpečné vlivy jako agresivní vody, sesuvy půdy, záplavové oblasti, seismicity. Výsledky měření nebezpečí radonu prokazují nízkou intenzitu a nemusí se tak činit z tohoto pohledu žádná opatření.

A. 11 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Při provádění novostavby požární zbrojnice je nutné, aby byly dodržovány veškeré zákony, bezpečnostní předpisy a nařízení vlády. Hlavně pak vyhlášku č. 502/ 2006 Sb., o obecných požadavcích na výstavbu.

Staveniště bude oploceno, a budou zde umístěny cedule s nápisem nepovolaným osobám vstup zakázán.

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

B. TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZACE JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt
The fire armoury

B. 1 Obecné informace

B. 1. 1 Popis stavby

Navržený objekt bude sloužit jako požární zbrojnice na parcele číslo 405/1 v katastrální území Ostrava - Přívoz. Objekt bude využívat stálá drážní požární jednotka s možností školení veřejnosti. Jedná se o třípodlažní částečně podsklepený objekt, který je navržen jako částečně přístupný veřejnosti.

Veřejnosti slouží výcviková část v podzemním podlaží ve formě výcvikového polygonu a příslušných šaten, dále se zde nacházejí technické místnosti a archivy, přístupné pouze zaměstnancům. Další podlaží slouží pouze požární jednotce.

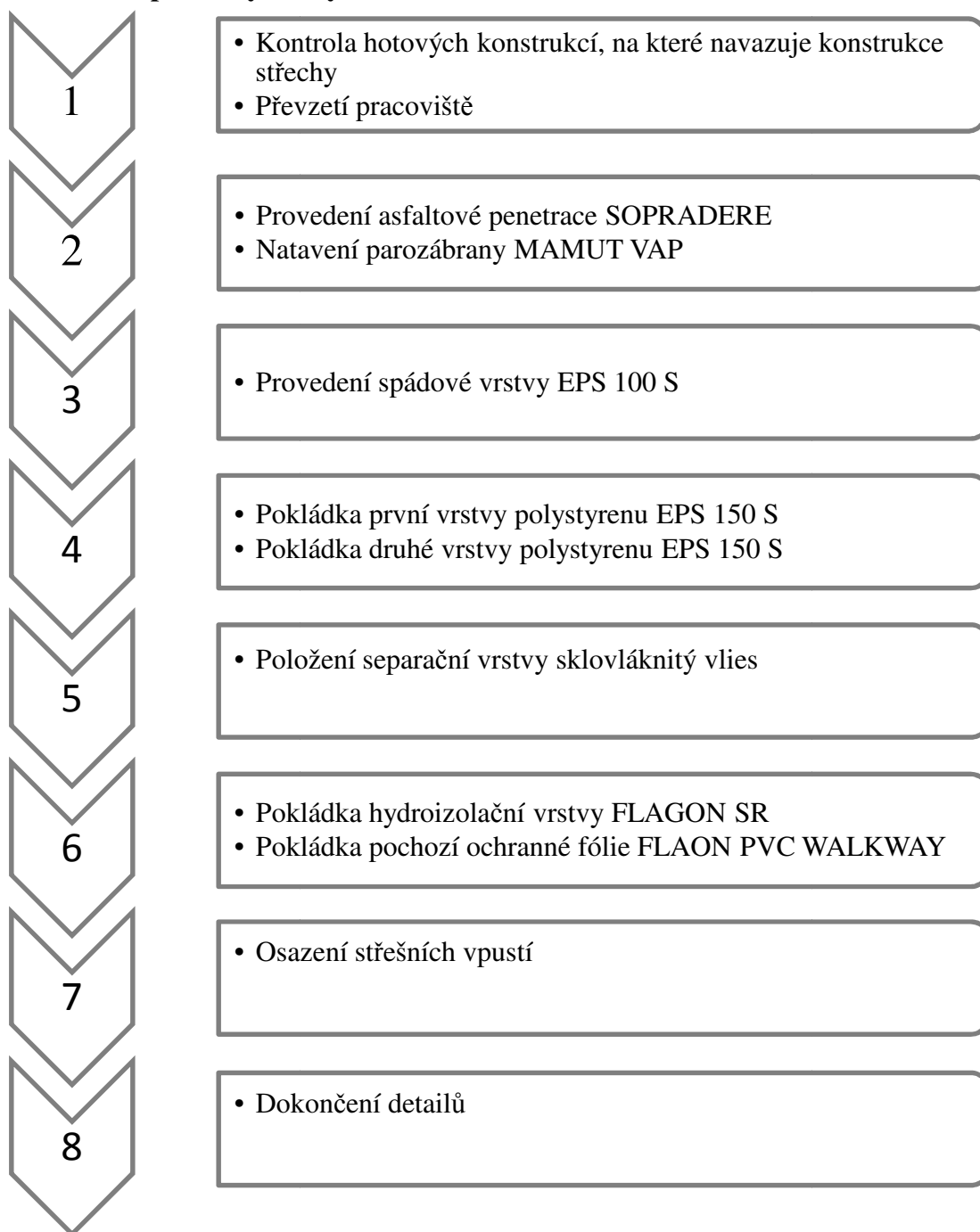
Velkou část přízemí tvoří garáže, které pojmu tři hasičské a dva osobní automobily pro vedoucí zásahu. Zbývající část tvoří skladovací prostory, umývárny hadic a obleků, hygienické zázemí, cvičné schodiště a lezecká stěna. V 2. NP je navržena odpočinková zóna a kancelářské prostory. Jsou zde navrženy ložnice, posilovna a hřiště pro míčové hry, dále pak denní, zasedací a školící místnost. 3. NP slouží výhradně pro kancelářské prostory a centrálu. Konstrukční systém je navržen příčný sloupový. Plášť objektu je složen ze stěnových panelů Kingspan. Interiér je řešen příčkami v systému POROTHERM.

Střecha nad 3. NP je navržena jako jednoplášťová, plochá. Nosnou konstrukci tvoří předeptaté stropní panely SPIROLL. Střecha nad 2. NP je navržena jako jednoplášťová, pultová. Nosnou konstrukci tvoří vazníky z LLD, které jsou ukotveny na sloupech.

B. 1. 2 Popis konstrukce

Předmětem technologické postupu je provádění jednoplášťové ploché pochozí střechy. Střecha o rozměrech 18,44 x 27,24 m. Je vyspádována metodou více spádů do tří střešních vtoků.

B. 1. 3 Etapizace výstavby



B. 2 Materiály

B. 2. 1 Vrstvy jednoplášťové ploché střechy

název materiálu

Flagon PVC WALKWAY tl. 1,8 mm

Flagon SR tl. 1,5 mm

Skleněná rohož 120g/m²

EPS 100 S – spádové klíny tl. 20 – 150 mm

EPS 150 S tl. 110 mm

EPS 150 S tl 110 mm

Mamut VAP tl. 2,5 mm

Sopradere

Plochá střecha bude realizována na stropě z předpjatých železobetonových panelů SPIROLL.

B. 2. 2 Pochozí vrstva

Flagon PVC WALKWAY

Chodníková fólie vyrobena z měkčeného PVC s protiskluzovou dezénovou úpravou, pro tvorbu chodníků pro údržbu na střeše.

Fólie se celoplošně natavuje na vrchní hydroizolaci střechy Flagon SR.

Provádí se pouze v místech pohybu údržby. [9]

B. 2. 3 Hydroizolační vrstva

Flagon SR

Je to syntetická membrána vyráběná ze zvláčeného PVC během procesu souběžného extrudování anebo stříkací metodou, vyztužená polyesterovou mříží. Pásky jsou na horním povrchu opatřeny signální vrstvou.

Používá se k provádění jednovrstvých střešních krytin. Lze ji používat na podkladech z plechu, betonu, dřeva, materiálů dřevního původu a materiálů určených k provádění teplené izolaci střech.

Ideální pro mechanické kotvení anebo balastní systémy. Vyznačuje se odolností proti silovým účinkům větru, proti povětrnostním podmínkám a UV záření, vysokou mechanickou

odolností, odolností proti proražení a necitlivostí vůči ochlazovacím a oteplovacím cyklům. [9]

B. 2. 4 Separáční vrstva

Sklen n  rohož

Je netkan  textilie vyroben  z nahodile vrstvených skelných vláken, kter  jsou rovnom rn  rozmístěny a spojeny organickými pojivy.

Plo n  hmotnost se pohybuje okolo 120g/m^2 a je tvo ren cca 80% skla (v podob  sklovl knit ho materiálu) a 20% spalitelných  ast  – pojiva. Díky vlastnostem skla, z něhož je sklovl knit  vlies vyroben – nehořlavost, elektrick  a tepeln  izolant, dostate n  pevnost, mal  hmotnost, alkalick  odolnost – se nejčastěji pou z v  jako nosn  vložka při výrobě bitumenových izolačních pásů, šindelů a při výrobě sádrokartonových desek. [10], [11]

B. 2. 5 Tepeln  izolační vrstva

Isover EPS 150 S

EPS (p nov  polystyren) je lehk  a tuh  organick  p na se součinitelem tepeln  vodivosti $\lambda_D = 0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Desky jsou vyrobeny v samozh  iv m proveden  se zvy  enou požární odoln st .

Izolační desky Isover EPS 150 S jsou určeny zejména pro tepeln  izolace s vysokými požadavky na zatížení tlakem. Izolační desky EPS Isover rozměru 1000x500x120 mm a 1000x500x100 mm jsou baleny do PE fólie. [12]

B. 2. 6 Tepeln  izolační a sp dov  vrstva

Isover EPS 100 S

EPS (p nov  polystyren) je lehk  a tuh  organick  p na se součinitelem tepeln  vodivosti $\lambda_D = 0,037 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Desky jsou vyrobeny v samozh  iv m proveden  se zvy  enou požární odoln st .

Izolační desky Isover EPS 100 S jsou určeny zejména pro tepeln  izolace s běžnými požadavky na zatížení tlakem. [12]

B. 2. 7 Parotěsná vrstva

Mamut VAP

Parotěsnicí pás s SBS modifikovaného asfaltu, zesílený armaturou ze skelné rohože. Vrchní strana pásu je pokryta posypem jemného písku, spodní povrch je pokryt HPDE opalitelným filmem.

Mamut VAP se používá jako parozábrana na betonu, dřevu, lehčeném betonu. Lze jej také použít jako podkladní vrstvu ve vícevrstvých hydroizolačních systémech. Mamut VAP se natavuje plamenem. Pískovaný povrch umožňuje případné nalepení desek tepelné izolace pomocí lepidla Sopracolle 300 N. [9]

B. 2. 8 Penetrační vrstva

Sopradere

Je asfaltová penetrace k okamžitému použití za studena, složená z bitumenu, těkavých rozpouštědel a lepivých aditiv. Používá se pro zvýšení přilnavosti bitumenových hydroizolací, také používá jako asfaltový povlak na podzemní stěny a základy.

Spotřeba asfaltové penetrace závisí na povaze použití a na druhu povrchu. Přibližná spotřeba je 250g/m². Dodává se v plechových nádobách o hmotnosti 30 kg. [9]

B. 2. 9 Kotvení hydroizolační, tepelně izolační a spádové vrstvy

ECOTek 50-L EJOT

Kotvy jsou určeny ke kotvení hydroizolační a tepelné vrstvy do střešní konstrukce tvořené železobetonem. Kotva se skládá se šroubu EJOT Climadur FBS-R-6,3 a talířové polyethylenové podložky EcoTek 50. [13]

B. 2. 10 Odvodnění střechy

TW 125 PVC S

Střešní vpust TOPWET TW s integrovanou manžetou z hydroizolační fólie na bázi PVC. Provedení svislé, tepelně izolovaná – dvoustěnná. Součástí je ochranný koš proti zanesení listím. [14]

B. 3 Doprava

Materiál pro konstrukci střešního pláště se na staveniště doveze na nákladních automobilech Tatra T815-250R41 s nakládacím hydraulickým jeřábem HIAB 195,4. Materiál se bude dovážet po částech, dle aktuální potřeby a podle vypracovaného harmonogramu. Hydroizolační materiál bude dodán v rolích na paletách, tepelně izolační materiál v balících. Penetrace a lepidla budou dodány v plechovkách na paletách. Doprava na staveništi bude zajištěna stavebním výtahem a jeřábem.

B. 4 Skladování

Z důvodu různorodosti stavebních materiálů potřebných pro realizaci střešního pláště jsou skladovací požadavky odlišné. Materiál dopravený na staveniště mu být před převzetím řádně zkontrolován. Převzetí provede zodpovědná osoba a vyhotoví zápis do stavebního deníku.

Flagon PVC WALKWAY, Flagon SR

Role musí být dopravovány a skladovány ve svislé poloze na paletách. Role je nutno chránit před povětrnostními vlivy a UV zářením. Role je doporučeno zpracovat do 12 měsíců od datu uvedeného na obalu. [9]

Skleněná rohož

Separční vrstva se skladuje v rolích, na svislo uložených. Nutno chránit před nepříznivými vlivy v uzavřených skladech. [10]

Isover EPS 150 S, Isover EPS 100 S

Desky musí být dopravovány a skladovány za podmínek vylučujících jejich znehodnocení. Skladují se v suchých, krytých a dobře větraných skladech v ochranné PE fólii. Během manipulace a skladování nesmí dojít k mechanickému poškození. Nesmí se dlouhodobě skladovat na přímém slunci. Neskladovat společně s organickými rozpouštědly. [12]

Mamut VAP

Role musí být skladovány ve svislé poloze na rovném podkladu. Za nízkých teplot skladovat minimálně 5 hodin před pokládkou při teplotě +2°C. Chránit proti vlhkosti během skladování. [9]

Sopradere

Penetrační nátěr se skladuje v originálních a řádně uzavřených 30 kg plechových nádobách v suchých a krytých skladech s pevnou podlahou. Penetraci lze skladovat po dobu 12 měsíců v prostředí kde je zajištěna teplota nad 0°C. Mimo sluneční paprsky a zdroje sálavého tepla. [9]

B. 5 Pracovní podmínky

B. 5. 1 Obecné pracovní podmínky

Práce by neměla být prováděna při teplotách nižších než +5°C a venkovní teplota by neměla přesáhnout +25°C ve stínu. Práce nesmí být prováděny za deště, sněhu, námraze, silnému větru nad 10,7 m/s a snížené viditelnosti pod 30 m.

Na staveništi nesmí pracovat pracovníci, kteří neprošli řádným školením a nebyli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci.

B. 5. 2 Flagon PVC WALKWAY, Flagon SR

Hydroizolace z PVC fólie je přípustné provádět do +5°C. Při teplotě nižší než +5°C se doporučuje fólie temperovat ve vytápěných prostorách. [9]

B. 5. 3 Skleněná rohož

Pokládá se až těsně před provedením hydroizolace, aby nedošlo ke znehodnocení.

B. 5. 4 Isover EPS 150 S, Isover EPS 100 S

Pokládka polystyrenových dílců nesmí probíhat za vysokých teplot, aby nedošlo ke znehodnocení materiálu. [12]

B. 5. 5 Mamut VAP

Parozábrana se nesmí provádět za nízkých teplot pod +5°C. Nesmí se pokládat do horkého asfaltu. [9]

B. 5. 6 Sopradere

Penetrační nátěr se provádí na suchý a čistý podklad pouze za příznivého počasí. Toto platí minimálně 1 hodinu po aplikaci. [9]

B. 6 Převzetí staveniště

Převzetí pracoviště provede zodpovědný zástupce realizační firmy za dozoru hlavního stavbyvedoucího, technického dozoru investora a dalších oprávněných osob.

Při převzetí se kontroluje podkladová konstrukce střešního pláště, ta musí být rovná bez hran a ostrých výstupků, soudržná a čistá. Dále pak veškeré prostupy střešní konstrukcí a konstrukce atiky. Následuje kontrola hlavních rozměrů konstrukce s uvedením zjištěných odchylek. Měření nerovností se provádí latí o délce 2,0m, maximální odchylka je 5 mm na 2,0 m. Je vhodné provést fotografickou dokumentaci stávajícího objektu.

Při předání pracoviště se sepíše protokol o převzetí pracoviště, tímto přebírá zhotovitel zodpovědnost za další průběh stavby.

B. 7 Personální obsazení

Za řádné provedení střešního pláště v předepsaném termínu a kvalitě odpovídá vedoucí pracovník - mistr. Veškeré práce na stavbě mohou provádět pouze pracovníci, kteří byli řádně proškoleni a mají platné osvědčení o své technické způsobilosti. V opačném případě nemohou na stavbě vykonávat odborné práce, ale vykonávají pouze pomocné práce.

Pracovní četa

1 vedoucí pracovní čety – izolátér - řídí a organizuje montážní práce

- kontroluje kvalitu provedené práce

4 izolatéři – provádějí pokládku střešního pláště

3 pomocní dělníci – zajišťují materiál na stavbě

B. 8 Stroje a pomůcky

B. 8. 1 Přístroje

- Ruční horkovzdušná svařovací pistole se štěrbinovou trubicí šířky 20 a 40 mm
- Horkovzdušný svařovací stroj Varimat se štěrbinovou trubicí šířky 40 mm
- Montážní automat ECOset HTK EJOT
- Příklepová vrtačka

B. 8. 2 Pracovní nářadí a pomůcky

- Metr
- Vodováha
- Ocelové pravítko

- Tesařská tužka
- Nůž s háčkem
- Sada štětců
- Pryžové a mosazné přitlačné válečky
- Špachtle
- Nůž na polystyren
- Podložka pro řezání fólie
- Koště, kbelík
- Nůžky na plech
- Zkušební jehla
- Frézka na hrany

B. 8. 3 Ochranné pomůcky

- Rukavice
- Přilba
- Pracovní oděv a obuv s měkkou podešví a ocelovou špičkou
- Nákoleníky
- Ochranné brýle

B. 9 Pracovní postupy

B. 9. 1 Očištění a příprava podkladu

Před zahájením stavebních prací se provede vizuální kontrola podkladu. Podklad musí být bez ostrých výčnělků, čistý, suchý a soudržný. Nesoudržné části je nutno odstranit a opravit, povrch se zamete.

Na takto připravený povrch lze nanést asfaltovou penetraci SOPRADERE. Výrobek se musí před použitím dobře promíchat, aby se řádně zhomogenizoval. Takto připravená penetrace se přelije do kbelíků. Pomocí aplikačního válečku roztíráme penetraci na požadované ploše. Začíná se na kratší straně objektu, tak abychom již aplikovanou část měli vždy po levé ruce. Na detaily a těžko přístupná místa použijeme štětec. Všechny nástroje před začátkem prací musí být čisté. Nátěrem zvyšujeme přilnavost povrchu pro aplikaci parotěsné vrstvy.

B. 9. 2 Kladení parotěsné vrstvy

Parotěsná zábrana MAMUT VAP se pokládá na suchý penetrovaný povrch střešního pláště. Na takto připravený podklad se pokládají a natavují jednotlivé pásy parotěsné zábrany. Podélné přesahy se provádí v šířce min. 100 mm a příčné v šířce 150 mm. Pásy se natavují s tzv. vystřídáním spojů, tj. nemělo by docházet ke styku 4 spojů v jednom místě.

Pásy se nejdříve rozbalí, důkladně se natáhnou a srovnají do požadované polohy, zpětně se z jedné poloviny navinou zpět na nosnou kartonovou roli pomocí ocelové vodící trubky. Poté se vždy natavují od této určené poloviny. Pomocí vodící trubky táhne izolátér roli za sebou, při tomto postupu vidí na tavící se asfalt a nešlape po čerstvě zhotovených spojkách.

Parozábrana musí být parotěsně napojena na všechny prostupující a obvodové konstrukce a prvky. Je vždy vyvedena nad úroveň tepelné izolace. Parozábrana bude tvořit omezenou dobu provizorní krytinu střešního pláště. Musí být proto chráněna před poškozením či proražením.

B. 9. 3 Tepelně izolační a spádová vrstva

Spádové klíny z polystyrenu EPS 100 S se pokládají na parotěsnou zábranu dle kladečského schématu. Podklad musí být dostatečně rovný a pevný. Jakékoliv nedostatky se mohou promítnout do povrchu povlakové hydroizolační vrstvy. Pokládka vždy začíná v nejnižším místě, tedy u střešní vpusti. Položí se vždy klíny stejné výškové úrovně a pak postupně další výškové úrovně.

Spádové klíny se přichycují k podkladu pomocí PUR lepidla. Pracovník nanese vrstvu lepidla po okraji klínů a bodově do plochy, desku přitlačí k podkladu. Po dostatečném zaschnutí PUR lepidla, se přesahující části se seříznou nožem. Lepidlo zde nenahrazuje hlavní kotvení, slouží zde pouze jako fixace.

B. 9. 4 Tepelně izolační vrstva

Pokládka tepelně izolační vrstvy se provádí ze dvou vrstev polystyrenu EPS 150 S o tloušťkách 100 a 120 mm. Desky z pěnového polystyrenu se vždy kladou na vazbu, těsně na sraz. Polystyren se pokládá na vrstvu spádových klínů, je důležité desky pokládat tak, aby došlo ke vzájemnému prostřídání spár, z důvodu tepelných mostů. Pro lepší montáž se doporučuje fixační kotvení PUR lepidlem, po okrajích a bodově do plochy desky.

Pokládkou se začíná u atiky. Založí se první pás polystyrenu. V případě, že nám nevyhovují délkové rozměry desek, provede se úprava přímo na stavbě. Při pokládce dbáme na překrytí spár základových klínů a také na to abychom vytvořili vazbu desek. Takto pokračuje po celé ploše střechy. Po dokončení první vrstvy polystyrenu následuje pokládka druhé vrstvy, u které dbáme na ty samé zásady.

B. 9. 5 Pokládka separační vrstvy

Skleněná rohož se pokládá volně na plochu polystyrenu se vzájemnými podélnými a příčnými přesahy minimální šířky 50 mm. Pokládka začíná u jednoho okraje střechy a končí u druhého. Separační vrstva se provádí z důvodu chemické nesnášenlivosti hydroizolační vrstvy na tepelně izolační vrstvu z polystyrenu. Za větrného počasí se volně položená rohož zatíží dle potřeby (prkny, rolemi fólie).

B. 9. 6 Pokládka hydroizolační vrstvy

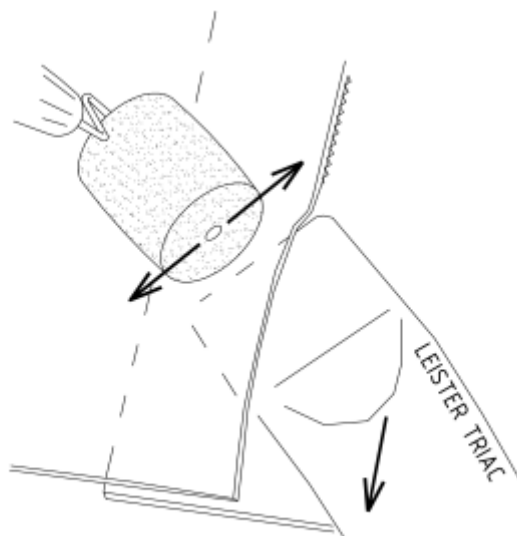
Hydroizolační fólie FLAGON SR s výztužnou vrstvou z polyesterové tkaniny se pokládá na separační vrstvu. Hydroizolační vrstva musí být kotvena k podkladu mechanickým kotvením, aby byla schopná přenést síly od zatížení větrem do nosné železobetonové konstrukce.

Při pokládce je postupováno tak, aby bylo zamezeno případnému zatečení vody do skladby střešního pláště. Postupuje se od okrajů střechy a průběžně se opracovávají detaily.

Mechanické kotvení se provádí na přesazích širokých 120 mm. Ke kotvení se použijí teleskopické kotvy ECOtek 50 EJOT, ta se skládá z plastové talířové kotvy a ocelového šroubu do betonu Climadur FBS-R- 6,3. Kotvení se provede pomocí montážního automatu ECOset HTK EJOT, ten provede uchycení ocelového šroubu přes talířovou kotvu do železobetonové konstrukce střechy. Vzdálenost kotvy od okraje pásu je maximálně 50 mm, vzdálenost mezi sebou je maximálně 250 mm. [15]

Při pokládce se jednotlivé fólie nejprve lehce bodově svaří při vnitřní okraji přesahu tak, aby v případě nesprávného umístění bylo možné části fólie rozpojit. Teprve po kontrole správného vyrovnaní a napnutí fólie lze přistoupit k vytvoření průběžného spojitého vodotěsného svaru.

Při svařování ručním horkovzdušným přístrojem se tryska vede mezi přesahy fólie tak, že přední hrana trysky svírá s okrajem fólie úhel 45° a tryska asi 2 mm vyčnívá zpod okraje fólie. Nahřáté přesahy se k sobě přitlačují pryžovým válečkem. Váleček se pohybuje těsně před předním okrajem trysky rovnoběžně s ní. Aby se zamezilo případnému vytváření záhybů, je třeba na váleček vyvíjet tlak při pohybu ve směru doprava nahoru. [16]



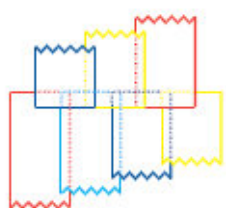
Obr. č. 1 - Práce s horkovzdušným přístrojem a válečkem (zdroj: www.atelier-dek.cz)

Při práci se svařovacím automatem Varimar Leister izolátér nastaví teplotu a rychlost pohybu automatu dle výsledků zkoušky svaření vzorku fólie. Svařovací automat se umístí nad svařovaný spoj, uvolní se zámek na mechanismu přístroje a tryska bude položena na rovinu střešní izolace. Tryska se vsune mezi dvě vrstvy fólie, dokud se mechanismus zase nezajistí. Stroj se pohybuje automaticky dle požadovaného nastavení. Teplota svařování: $550^\circ\text{C} - 570^\circ\text{C}$, rychlost: 200 – 250 cm/min. [15]



Obr. č. 2 - Automatické svařování (zdroj:Manuál PVC fólie FLAGON, Soprema cz)

Místa křížení spojů se svařují ručním přístrojem. Důvodem je nutnost důkladného zaválečkování T spoje hranou válečku. Při svařování čelních spojů dbáme na střídání jednotlivých spojů.



Obr. č. 3 - T spoje (zdroj:Manuál PVC fólie FLAGON, Soprema cz)

B. 9. 7 Prostupy hydroizolací

Provedení vpustí TW 125 PVC S

Pomocí nože prořízneme otvor ve střešní fólii o rozměru odváděcího potrubí. Okolo vtoku se fólie mechanicky zafixuje pomocí kotev a podložek, min. 3 kotvami. Do otvoru vložíme vpust TOPWET s integrovanou manžetou, tu pomocí horkovzdušné pistole svaříme s fólií. Poté přiložíme přírubu a kotevními prvky ukotvíme. Nakonec umístíme ochranný koš proti zanesení listím. [15]



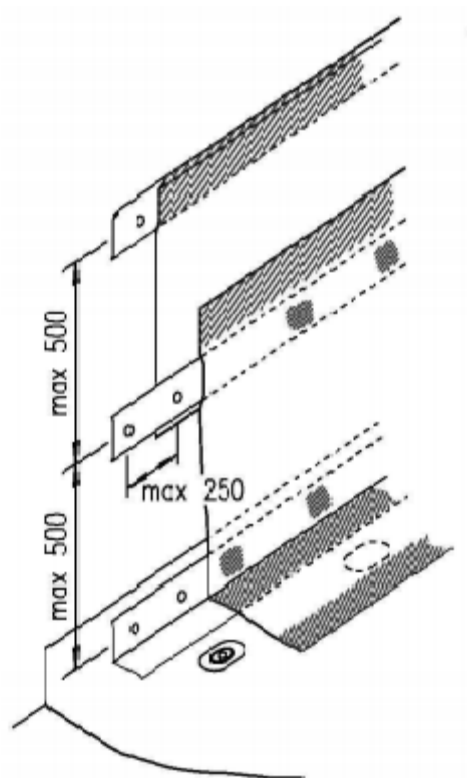
Obr. č. 4 - Opracování střešní vpusti (zdroj:Manuál PVC fólie FLAGON, Soprema cz)

B. 9. 8 Provedení atiky

Hydroizolační fólie bude vytažena na horní povrch atiky. Opracování svislých částí je řešeno samostatným přířezem fólie, usnadňuje se pracnost při realizaci detailů a zmenší se množství svarů.

Hydroizolace vytažená z plochy se při přechodu na svislou část upevní lištu z plastovaného plechu. Přířezy fólií se nabodují (upevní) na rohovou lištu z poplastovaného plechu, na atice na závětrnou lištu. Poté se fólie navaří na profil v celé délce. V případě navařování fólie

na vnitřní koutovou lištu se nejprve provede navaření fólie v místě ohybu, poté se navaří na celou plochu profilu. [15]

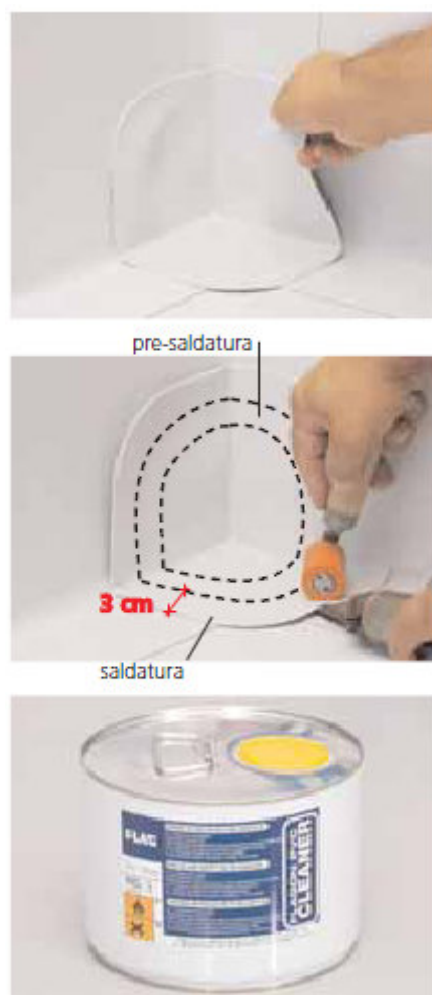


Obr. č. 5 - Vytažení hydroizolace na svislou stěnu (zdroj: atelier-dek.cz)

B. 9. 9 Opracování koutů

Po napojení svislé hydroizolace na vodorovnou část se provede opracování koutů.

Pro opracování těchto detailů se použijí prefabrikované tvarovky FLAGON. Hydroizolační fólie pod tvarovkou musí být provedena vodotěsně. Střed tvarovky zatlačíme do sbíhajících hran. Pomocí úzké trysky se tvarovka nahřívá od středu směrem k okraji. Dále se provede přivaření hran tvarovky s fólií, k přitlačení se používá mosazný váleček. Nakonec se dovaří okraj tvarovky, k přitlačení se opět použije mosazný váleček. [15]



Obr. č. 5 - Opracování hydroizolace v koutu (zdroj:Manuál PVC fólie FLAGON, Soprema cz)

B. 9. 10 Pokládka pochozí vrstvy

Fólie Flagon PVC WALKWAY je určena pro vytvoření komunikačních ploch na nepochozích střeších. Pás se navažuje souvislým svarem na již hotovou hydroizolační vrstvu. Navzájem na sebe navazující fólie se pokládají na čelní sraz.

B. 10 Jakost a kontrola kvality

Před samotným započítáním jednotlivých prací kontrolujeme dodané materiály, zda odpovídají projektové dokumentaci a technickým parametrům uvedených v technických listech od výrobce. Hlavně pak samotnou kvalitu, druh a tloušťku.

B. 10. 1 Flagon SR

a) Spojení a stabilita pásů

K ověření správnosti spojů můžeme využít zátopovou nebo jiskrovou zkoušku, které nám odhalí netěsnosti a špatné provedení spojů. V místě špatného napojení pak provedeme opravu pomocí záplaty z fólie stejného druhu a tloušťky vhodné velikosti přivařenou po obvodu horkovzdušným svarem.

b) Překrytí spojů

Kontrolu překrytí jednotlivých pásů lze provádět během pokládky hydroizolace. Později pouze přeměřením pásů a dopočtem zakryté části.

c) Provedení detailů

Kvalita provedení detailů se kontroluje během pokládky jednotlivých částí hydroizolace. Pomocí zkušební jehly se provede kontrola detailů a svaření pásů PVC fólie. Kontrola se provádí tažením jehly po spoji s mírným tlakem proti spoji. [16]

B. 10. 2 Isover EPS 150 S, Isover EPS 100 S

Kontrola při pokládce tepelně izolační vrstvy. Kontroluje se správnost uložení spádových klínů dle kladečského plánu. Jednotlivé vrstvy izolace musí být kladeny na sraz a vzájemně se musí překrývat, aby nedocházelo k tepelným mostům.

B. 10. 3 Sopradere

Provádíme vizuální kontrolu během aplikace nátěru. Kontrolujeme hustotu a množství. Nátěr musí být celistvý po celé ploše včetně atiky.

Průběžnou kontrolu provádí technik zhotovitele. Ucelené části objektu jsou kontrolovány v rámci předávacího procesu stavbyvedoucím, technikem zhotovitele a technickým dozorem stavebníka. O předání a převzetí jednotlivých ucelených celků se provede zápis do stavebního deníku nebo se vyhotoví samostatný protokol s vyznačením všech vad a nedodělků, včetně termínů jejich odstranění.

B. 11 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Zaměstnavatelé odpovídají v plné míře za plnění povinností uložených zvláštními právními předpisy. Každý zaměstnavatel musí zajistit, aby všichni zaměstnanci měli příslušnou zdravotní a odbornou způsobilost, aby byli obeznámeni s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem. Záznamy o školení se uvedou ve stavebním deníku.

Zaměstnanci musí být vybaveni příslušnými osobními ochrannými pracovními prostředky a dále vhodnými pracovními pomůckami a prostředky. Zaměstnavatel také musí zajistit, aby činnosti a práce jeho zaměstnanců byly organizovány, koordinovány a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci dalšího zaměstnavatele. Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení.

Ochrana proti pádu, propadnutí nebo sklouznutí je dostatečná, pokud je provedena kolektivní ochranou nebo prostředky osobní ochrany. Zajištění pracovníka musí být provedeno na všech pracovištích a komunikacích od výšky 1,5 m nad zemí. Ochrana pracovníků pod stanovenou hranici 1,5 m je řešena dle charakteru a rizika dané práce. Ochrana proti pádu se nevyžaduje, jestliže se pracoviště nebo komunikace nacházejí na plochách se sklonem do 10° včetně vodorovné roviny a jsou vymezeny zábranou. Zábranou je myšleno jednotkové zábradlí o výšce 1,1 m, které není určeno k ochraně proti pádu, a to ani osob ani předmětů. Tato zábrana musí být umístěna minimálně 1,5 m od hrany pádu. Při postupu prací do výšky se zároveň musí zakrývat všechny otvory nebo prohlubně, jejichž kratší rozměr nebo průměr je 250 mm. K zakrytí se používají především ochranné poklopy, které není možno při běžném provozu odstranit nebo poškodit a které mají únosnost odpovídající předpokládanému provozu.

Při realizaci stavebních prací musí dodavatel dodržovat předepsané zákony a nařízení vlády.

B. 11. 1 Zákony

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v platném znění

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

B. 11. 2 Nařízení vlády

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany na zdraví při práci

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

B. 12 Protipožární zabezpečení stavby

Během provádění stavebních prací musí být respektovány a dodržovány platné právní předpisy, normy a vyhlášky k zajištění požární ochrany. Zhotovitel střešního pláště bude po celou dobu provádění díla činit nezbytná protipožární opatření.

B. 13 Ekologie

Stavba svým provozem nezatíží v žádném ohledu životní prostředí. Nevyžaduje tedy opatření k odstranění nebo minimalizaci negativních účinků.

Během realizace objektu budou veškeré stavební práce prováděny tak, abych nedocházelo k obtěžování v okolí staveniště nadměrným hlukem, prachem a zápachem. S odpady vznikajícími při výstavbě bude naloženo v souladu s příslušnou legislativou.

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

C. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ VYBRANÝCH KONSTRUKCÍ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 73 0540-2 (2011)

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt
The fire armoury

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha v suterénu

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 17,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 18,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Potěr polymercementový	0,050	0,900	38,0
2	Anhydritová směs	0,040	1,200	20,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	Železobeton	0,400	1,220	23,0
5	MAMUT G 200	0,004	0,170	20000,0
6	EPS P Perimeter	0,250	0,0315	30,0
7	Beton hutný	0,060	1,230	17,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,971$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplá podlaha - $dT_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota: $dT_{10} = 7,04 \text{ C}$

$dT_{10} > dT_{10,N} \dots$ POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na terénu

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Potěr polymercementový	0,050	0,900	38,0
2	Anhydritová směs	0,040	1,200	20,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	Železobeton	0,200	1,220	23,0
5	MAMUT G 200	0,004	0,170	20000,0
6	EPS P Perimeter	0,250	0,0315	30,0
7	Beton hutný	0,060	1,230	17,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,435$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,971$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplá podlaha - $dT_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota: $dT_{10} = 5,68 \text{ C}$

$dT_{10} > dT_{10,N} \dots$ POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna - suterén

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 17,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 3,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 18,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Potěr polymercementový	0,050	0,900	38,0
2	Anhydritová směs	0,040	1,200	20,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	Železobeton	0,400	1,220	23,0
5	MAMUT G 200	0,004	0,170	20000,0
6	EPS P Perimeter	0,250	0,0315	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,782$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,971$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$,
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna – panely KINGSPAN

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,025	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina	0,200	1,765	0,03
3	Trapézové plechy	0,0006	50,000	1720,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	Polyuretanová pěna	0,200	0,022	60,0
6	Trapézové plechy	0,0004	50,000	1720,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,974$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok,
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,094 kg/m².rok
(materiál: Trapézové plechy).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,094 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0002$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,7321$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

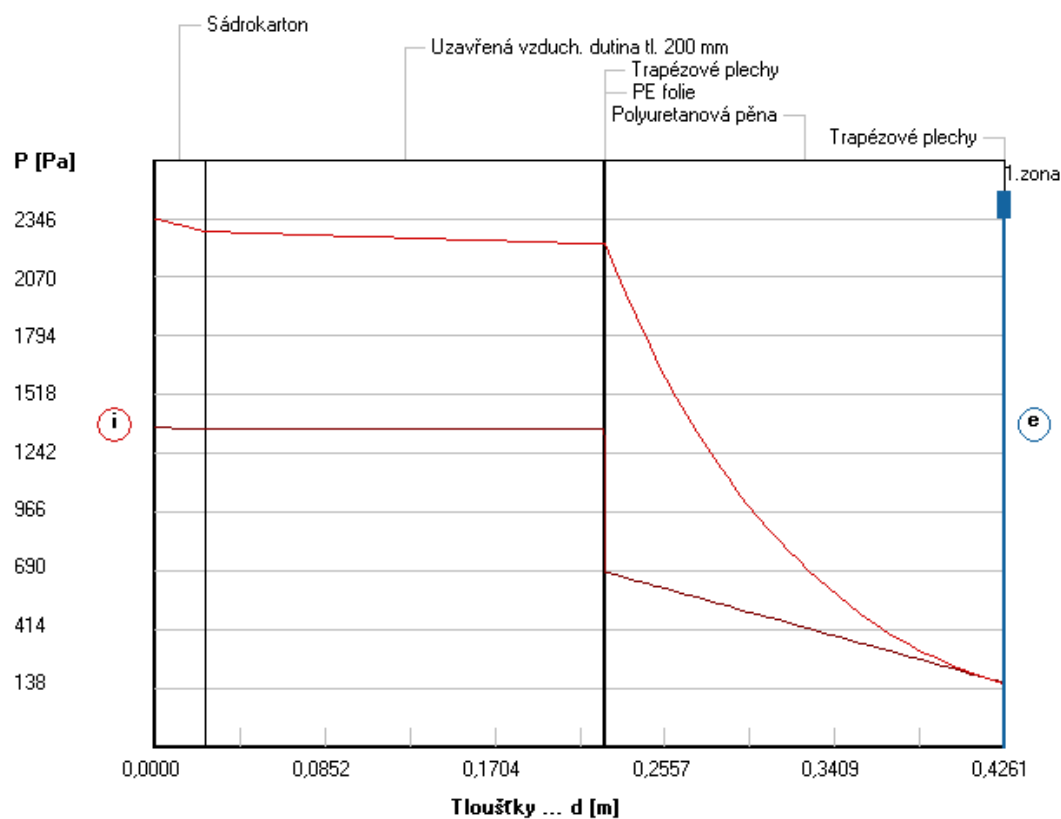
$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA

Rozložení tlaků:

Dkr. podmínky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Jednoplášťová plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dutinový panel	0,330	1,200	23,0
2	Mamut VAP	0,0025	0,210	200000,0
3	EPS 150 S Stabil	0,100	0,032	30,0
4	EPS 150 S Stabil	0,120	0,032	30,0
5	Sklovláknitý vlies	0,0025	0,210	49250,0
6	Flagon SR	0,0015	0,350	24000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,753$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,967$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střechě).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok,
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,165 kg/m².rok
(materiál: Rigips EPS 150 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0019$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0121$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

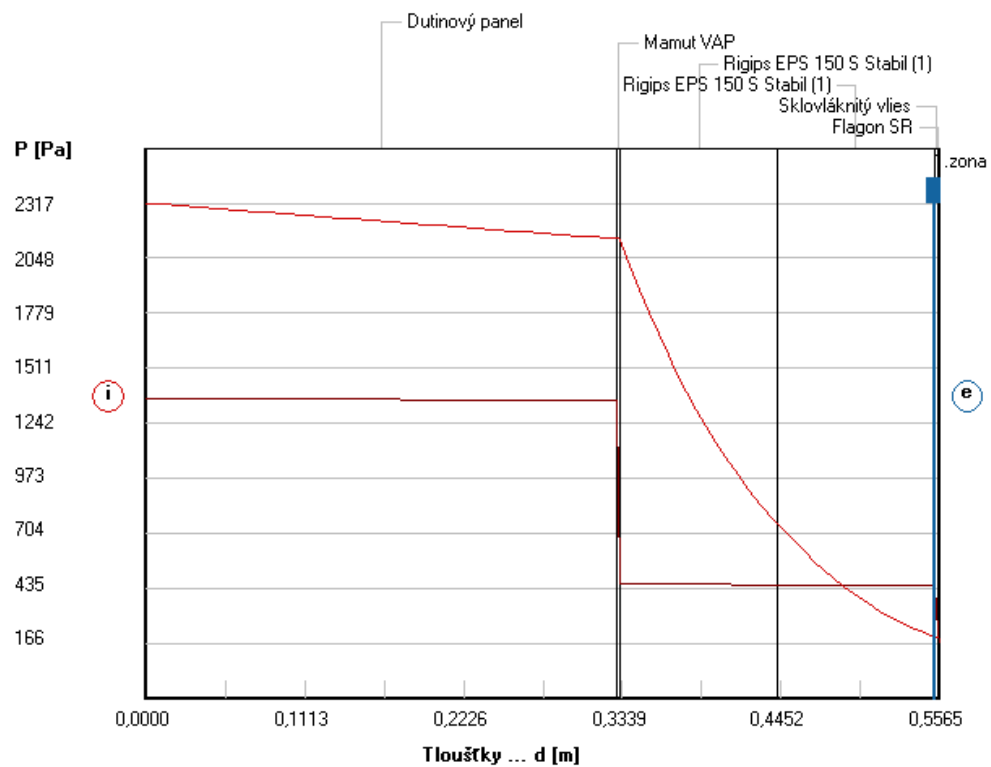
$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STŘECHA PLOCHÁ

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-13,0 C
	84,0 %

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Jednoplášťová pultová střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Trapézové plechy	0,0007	50,000	1720,0
2	Sopravakstick ALU	0,0004	0,390	938600,0
3	Rockwool Monrock	0,100	0,041	4,0
4	Rockwool Dachrock	0,120	0,041	4,0
5	Flagon SR	0,0015	0,350	24000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,753$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,956$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střechě).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok,
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,059 kg/m².rok
(materiál: Flagon SR).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,059 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0007$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0514$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

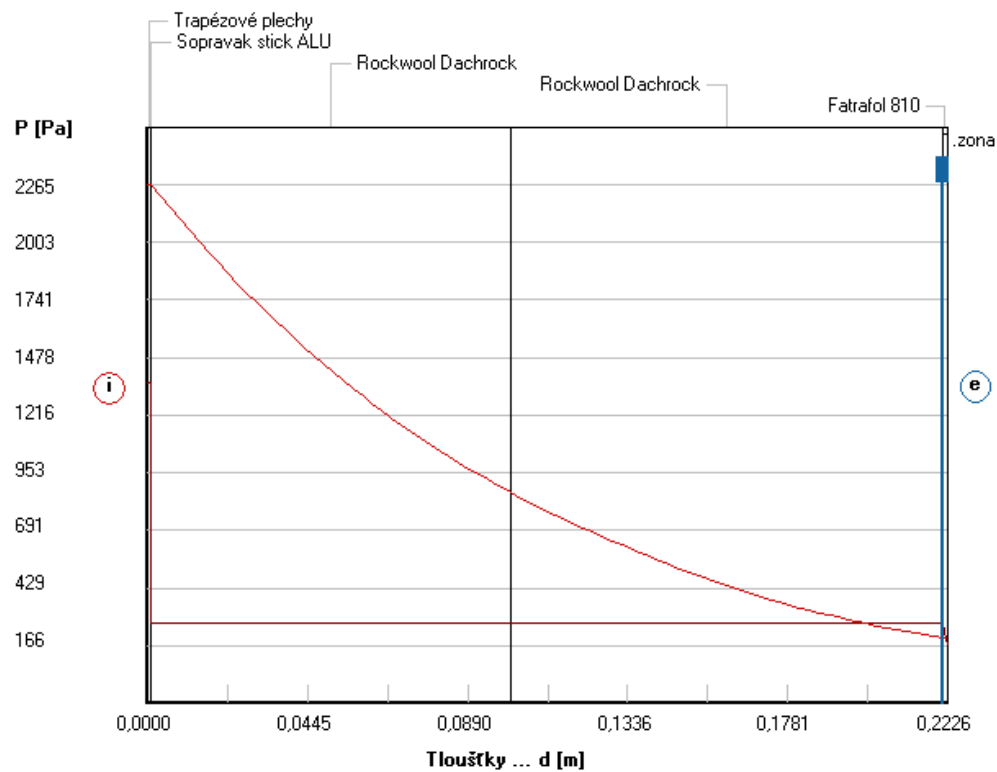
$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STŘECHA VAZNÍKOVÁ

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér	21,0 C
Exteriér	-13,0 C
	55,0 %
	84,0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

D. ENERGETICKÝ STÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt

The fire armoury

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Požární zbrojnice
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Ostrava - Přívoz, Zákrejsova, 702 00
Katastrální území a katastrální číslo	Přívoz (713767), obec Ostrava (554821)
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Adresa	Dlážděná 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha1
Telefon/E-mail	+420 852 632 125

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	21858,3 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	4323,4 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,2 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\vartheta_{i,m}$	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období ϑ_{e}	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{f,k} + \sum \chi_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{req}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{1i} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	1 749,8	0,11	0,30 (0,20)	1,00	192,5
Střecha	1 359,3	0,16	0,24 (0,16)	1,00	223,8
Podlaha	941,1	0,12	0,45 (0,30)	0,72	80,2
Otvorová výplň	273,1	1,14	1,57 (1,20)	1,00	312,2
Tepelné vazby			()		86,5
Celkem	4 323,4				895,1

Konstrukce ☒ splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	895,1
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{en}} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,21
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{\text{en},N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí t_{in} od 18 do 22 °C $U_{\text{en},N,20}$	W/(m ² ·K)	0,36
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{\text{en},\text{rec}}$	W/(m ² ·K)	0,27
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{\text{en},N}$	W/(m ² ·K)	0,36

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{\text{en},N}$	W/(m ² ·K)	0,18
B - C	$0,75 \cdot U_{\text{en},N}$	W/(m ² ·K)	0,27
C - D	$U_{\text{en},N}$	W/(m ² ·K)	0,36
D - E	$1,5 \cdot U_{\text{en},N}$	W/(m ² ·K)	0,54
E - F	$2,0 \cdot U_{\text{en},N}$	W/(m ² ·K)	0,72
F - G	$2,5 \cdot U_{\text{en},N}$	W/(m ² ·K)	0,90

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 15.10.2013

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Andrea Stočková

IČ:

Zpracoval: Bc. Andrea Stočková

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Požární zbrojnice - stavebně technologický projekt Zákrejsová, Ostrava - Přívoz				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_e = 3\,578,3\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div>C/ Velmi úsporná</div> <div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div> <div>0,58</div>						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{em} = H_T / A$	0,21	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$					0,36	
Klasifikační ukazatele C/ a jím odpovídající hodnoty U_{em}						
C/	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,18	0,27	0,36	0,54	0,72	0,90
Platnost štítku do: 9/2015			Datum vystavení štítku: 15.10.2013			
Štítek vypracoval(a):		Bc. Andrea Stočková				

E. ZÁVĚR

V diplomové práci jsem se zabývala návrhem novostavby požární zbrojnice. Byla vypracována projektová dokumentace pro stavební řízení – stavební část dle vyhlášky č. 499/ 2006 Sb., dále pak energetický štítek obálky budovy, tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí a technologický postup pro realizaci ploché jednoplášťové střechy.

F. PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat doc. Ing. Jaroslavu Solařovi, Ph.D. za odborné vedení a pomoc při vypracování této diplomové práce.

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

G. SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt

The fire armoury

G. 1. SEZNAM LITERATURY

ČSN 730540-2 (2011), *Tepelná ochrana budov - Požadavky*

Vyhláška č. 268/2009 Sb. *o obecných požadavcích na výstavbu*

Zákon č. 183/2006 Sb. *o územním plánování a stavebním řádu* - § 104 odst. 1

Vyhláška č. 369/2001 Sb., *o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.*

Vyhláška č. 309/2006 Sb., *v platném znění, o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci*

NV 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.*

Vyhláška č. 499/2006 *o dokumentaci staveb, v platném znění*

Neufert, E.: *Navrhování staveb*, Praha: Consultinvest, 1995.

Hájek, V. a kol.: *Pozemní stavitelství*, Praha: Sobotáles, 1998.

Hájek, V. a kol.: *Pozemní stavitelství II*, Praha: Sobotáles, 1999

Doseděl, A. a kol.: *Čítanka výkresů ve stavebnictví*, Praha: Sobotáles, 1995.

Novotný, J.: *Cvičení z pozemního stavitelství, Konstrukční cvičení* Praha: Sobotáles, 2007.

ČSN 735710 - *Požární stanice a požární zbrojnice*

G. 2. SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

[1] www.kingspan.cz

[2] www.wienerberger.cz

[3] www.prefa.cz

[4] www.stavebnistandardy.cz

[5] www.rockwool.cz

[6] www.rehau.cz

[7] www.hormann.cz

[8] www.buderus.cz

[9] www.soprema-sro.cz

[10] www.konstrukce.cz

[11] www.sg-adfors.com

[12] www.isover.cz

[13] www.novaglass.cz

- [14] www.topwet.cz
- [15] Manuál PVC fólie FLAGON, Soprema cz
- [16] www.atelier-dek.cz

<http://www.pozemni-stavitelstvi.wz.cz>

<http://www.tzb-info.cz>

<http://www.prefa.cz>

<http://fast10.vsb.cz/perina/ps2>

www.osha.europa.eu

G. 3. SOFTWAREVÁ PODPORA

Adobe Reader

AutoCAD 2008

MS OFFICE

ArchiCAD 13

Stavební fyzika – Svoboda software

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

H. GRAFICKÁ ČÁST

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt

The fire armoury

H. 1 Seznam výkresů

- S1 Studie 1. podzemního podlaží
- S2 Studie 1. nadzemního podlaží
- S3 Studie 2. nadzemního podlaží
- S4 Studie 3. nadzemního podlaží
- S5 Studie - řez
- 01 Situace
- 02 Půdorys základů
- 03 Řez základů
- 04 Půdorys 1. podzemního podlaží
- 05 Půdorys 1. nadzemního podlaží
- 06 Půdorys 2. nadzemního podlaží
- 07 Půdorys 3. nadzemního podlaží
- 08 Skladba stropu nad 1. PP
- 09 Skladba stropu nad 1. NP
- 10 Skladba stropu nad 2. NP
- 11 Skladba stropu nad 3. NP
- 12 Půdorys krovu
- 13 Půdorys střechy
- 14 Řez A – A´
- 15 Řez B – B´
- 16 Pohled severovýchodní
- 17 Pohled jihozápadní
- 18 Pohled severozápadní, jihovýchodní

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

H. GRAFICKÁ ČÁST

H. 2 Výpis prvků

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt
The fire armoury

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

I. PŘÍLOHY

Požární zbrojnice – stavebně technologický projekt
The fire armoury

FLAGON PVC WAKWAY (CHODNÍKOVÁ FOLIE PVC)

Popis

FLAGON PVC WAKWAY je folie z měkkého PVC s protiskluzovou dezénovou úpravou.

FYZIKÁLNĚ CHEMICKÉ VLASTNOSTI

	FLAGON PVC WAKWAY	
	Hodnota	Zkušební metoda
Tloušťka folie s dezénem	1,8 mm ±5%	UNI EN 1849 - 2
Hmotnost	1,60 kg/m ² ±5%	UNI EN 1849 - 2
Pevnost v tahu	≥ 9 N/mm ²	UNI EN 12311 - 2
Prodloužení při přetržení	≥ 200 %	UNI EN 12311 - 2
Odolnos. proti protřžení	≥ 135 N	UNI EN 12310 - 2
Odolnos. proti statickému proražení	> 20 kg	UNI EN 12316
Ohřev za studena	≤ 25 °C	UNI EN 495 - 5
Chování pod hydrostatickým tlakem	nepropustná	UNI EN 1928 metoda B
Rozměrová stabilita po 6 hodinách při 80 °C	≤ 0,1 %	UNI EN 1107 - 2
Odolnos. proti umělému sárnutí	bez trhlin	UNI EN 1297
Odolnos. proti prorůstání kořenů	bez perforace	UNI CEN/TS 14416
Odolnos. proti krupobýti na tuhém podkladu	≥ 25 m/s	UNI EN 13583

FLAGON SR

Popis

FLAGON SR - syntetická fólie z měkčeného PVC se signální vrstvou a s výztužnou vrstvou z polyesterové sítě. Fólie odolává povětrnostním vlivům a UV záření.

Vlastnosti

- odolnost proti silovým účinkům větru
- odolnost proti povětrnostním podmínkám a UV záření
- vysoká mechanická odolnost
- necitlivost vůči ochlazovacím a oteplovacím cyklům
- vysoká odolnost vůči proražení
- možnost RAL barev pro tvorbu krajiny nebo architektonické účely

Použití

ZASTŘEŠENÍ

Mechanicky kotvené systémy

- Mechanické kotvení

Standartní rozměry

	FLAGON SR 120	FLAGON SR 150	FLAGON SR 180	FLAGON SR 200	FLAGON SR 240
Tloušťka (mm)	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4
Šířka (m)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Délka (m)	20	20	20	20	20
Barva	Světlé šedá				

Příslušenství systému:

- FLAGON PVC na detaily (FLAGON S)
- Přetiskované příslušenství (rohy, chrty, dešťové vody atd.)
- FLAGON PVC CLEANER
- FLEXOCOL V
- PVC Flagmatel list - obvodový profil - ukončení pásu - pás
- FLAGON SEAM PREP

Fyzikální a chemické vlastnosti

	FLAGON SR 120	FLAGON SR 150	FLAGON SR 180	FLAGON SR 200	FLAGON SR 240	Zkušební metoda
Tloušťka (mm)	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	UNI EN 1849-2
Měrná hmotnost (kg/m²)	1,50	1,80	2,15	2,40	2,90	UNI EN 1849-2
Pevnost v tahu (obdélníkový zkušební vzorek) (N/5cm)	≥ 1100	≥ 1100	≥ 1100	≥ 1100	≥ 1100	UNI EN 12311-2
Prodloužení při přetržení (obdélníkový zkušební vzorek) (%)	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	UNI EN 12311-2
Odolnost proti roztržení (N)	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	UNI EN 12310-2
Odolnost vůči nárazu (mm)	≥ 450	≥ 800	≥ 900	≥ 1000	≥ 1500	UNI EN 12691
Ohyb za studena (°C)	≤ -25	≤ -25	≤ -25	≤ -25	≤ -25	UNI EN 495-5
Odolnost proti hydrostatickému tlaku (6 hodin při 0,5 MPa)	vodotěsný	vodotěsný	vodotěsný	vodotěsný	vodotěsný	UNI EN 1928 metoda B
Rozměrová stabilita po 6 hodinách při 80 °C (%)	≤ ± 0,5	≤ ± 0,5	≤ ± 0,5	≤ ± 0,5	≤ ± 0,5	UNI EN 1107-2
Odolnost vůči povětrnostním vlivům	bez trhlin	bez trhlin	bez trhlin	bez trhlin	bez trhlin	UNI EN 1297
Odolnost proti prorůstání kořenů	bez proniknutí	bez proniknutí	bez proniknutí	bez proniknutí	bez proniknutí	UNI EN 13948
Odolnost vůči krupobití na tuhém podkladu (m / s)	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25	UNI EN 13583
Teplotní stárnutí na vzduchu po 168 dnech při 70 °C, ohyb za studena (°C)	≤ -25	≤ -25	≤ -25	≤ -25	≤ -25	UNI EN 1296
Pevnost spojů v odlupu (N/50mm)	≥ 150	≥ 150	≥ 150	≥ 150	≥ 150	UNI EN 12316-2
Smyková odolnost svarů	roztržení mimo svar	roztržení mimo svar	roztržení mimo svar	roztržení mimo svar	roztržení mimo svar	UNI EN 12317-2
Odolnost proti statickému proražení (kg)	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	UNI EN 12730

Vzhledem ke složení folie se na ni nevztahuje směrnice EHS 79/831 o nebezpečných látkách. Pokud bude výrobek likvidován jako odpad, doporučujeme ho předat pověřenému středisku likvidace odpadů nebo spalovně, vybavené dodatečnou spalovací komorou a katalyzátorem dymu.

Výrobce je držitelem certifikátu podle norem UNI EN ISO 9001:2000 a UNI EN ISO 14001:2004.
Pokládka montážními firmami schválila firma Flag S.p.A.

Je doporučeno použít dokončovací prvky a příslušenství vyrobené a schválené firmou Flag S.p.A.

MAMUT G200

Popis

MAMUT G200 - je pás z SBS modifikovaného asfaltu s výztuží ze skleněné tkaniny. Pás je určen zejména jako podkladní k mechanickému kotvení, ale je možno jej aplikovat i plošným natavováním jeho povrchem s opalitelnou folií.

Složení

	MAMUT G200
Materiál	SBS modifikovaný asfalt
Vložka	Skleněná tkanina
Tloušťka	4,0 mm
Vrchní strana	Posyp jemného písku
Spodní strana	Opalitelná folie
Šířka přesahu	80 mm

Balení

	MAMUT G200
Role	8m x 1m
Hmotnost	Cca 40 kg/ role
Počet rolí na paletě	30

Pásky jsou zabaleny ve svislé poloze na paletách, zajištěný kytlem ze smrtelové fólie. Z výroby zabalené palety se mohou transportovat v nekrutých dopravních prostředcích. Rozbalené palety musí být přepravovány v kytých dopravních prostředcích, a to ve svislé poloze, zajištěny proti převrácení a poškození a hlavně proti pohybu během transportu.

Palety i jednotlivé role by měly být skladovány na rovném podkladu v jedné vrstvě. Při skladování chránit před vlhkostí a slunečnímu záření.

Za nízkých teplot skladovat minimálně 6 hodin před aplikací při teplotě +5 °C.

Použití

MAMUT G200 je asfaltový pás používaný v hydroizolačních systémech střeš a spodních staveb. Je možno jej použít jako spodní pás ve vícevrstvých mechanicky kotvených hydroizolačních systémech, ale je možno jej i plošně natavovat. Ve spodní stavbě je možno jej použít i jako jednovrstvý hydroizolační systém i jako izolaci proti radonu.

Aplikace

Pás se mechanicky kotví k podkladu pomocí střešních kotví s podložkou v místě přesahu. Přesahy se svařují horkým vzduchem nebo za použití svařovacího hořáku.

Pás je také možno plošně natavovat pomocí hořáku při aplikaci povrchem s opalitelnou folií na napenetrovaný podklad nebo na další asfaltový pás.





MAMUT G200			
Vlastnosti	Zkušební metoda	Druh hodnoty	Hodnota nebo limit
Zjevné vady	EN 1850-1	viditelné vady	Bez puchýřů, prasklin, děr a jiných závad
Délka	EN 1848-1	MDV	8m ±1%
Šířka	EN 1848-1	MDV	1m -1%
Přímost	EN 1848-1	-	Spĺhuje požadavky
Tloušťka	EN 1849-1	MDV	4mm ±0,2mm
Vodotěsnost	EN 1928:2000	pozitivní	vodotěsný
Chování při působení vnějšního požáru	prEN 13501 - 5	-	*B _{reg} (t1)
Reakce na oheň	EN 13501	-	eurotřída E
Pevnost v tahu	EN 12311-1	MDV	1500 ±200 N/50mm 2500 ±200 N/50mm
- podélně			
- příčně			
Prodloužení při pětřžení	EN 12311-1	MDV	2 % ± 10% 2 % ± 10%
- podélně			
- příčně			
Ohyb za studena	EN 1109	MDV	≤ -15 °C
Rozměrová stabilita	EN 1107-1	MDV	0,2 %
Odolnost proti stékání za vysokých teplot	EN 1110	MDV	≥ 100 °C
Propustnost pro vodní páru	EN 1931	-	20 000 **
- faktor difuzního odporu μ			
Součinitel difuze radonu***	dle ČSN 73 0601 (metodika K124/02/95)	1,2.10 ⁻¹¹ ± 0,1.10 ⁻¹¹ MBq/m ³ 1,2.10 ⁻¹¹ ± 0,1.10 ⁻¹¹ MBq/m ³	
- Plocha			
- Spoj			

MDV : hodnoty deklarované výrobcem, včetně uvedené tolerance

MLV : Mezní hodnoty výrobce, může být minimální, nebo maximální dle druhu vlastnosti výrobku

* Ohledně protokolu o klasifikaci kontaktujte prosím technické oddělení Soprema Hydroizolace

** Hodnota uvedena na základě kapitoly 5.2.9 normy EN 13 707

*** zjištěno protokolem o měření z laboratoře ČVUT fakulty stavební č. 124039/2012 pro stejný materiál (PYE G200 S4).

Certifikáty

Výrobna je certifikována systémem řízení jakosti:

BS EN ISO 9001:2008

Certifikát systému řízení kvality výroby (ZKP) pro CE značení:

0679-CPD-0602 podle normy EN 13707

0679-CPD-0672 podle normy EN 13969

Poznámky

Výrobek neobsahuje látky, které mohou být škodlivé pro zdraví a životní prostředí a je v souladu s požadavky obecně uznávaných bezpečnosti a ochrany zdraví.

SOPRADERE

Popis

SOPRADERE je asfaltová penetrace k okamžitému použití za studena, složená z bitumenu, těkavých rozpouštědel a lepidlových aditiv.

V souladu s DTU 43 (NF P 84-204).

Charakteristika

	SOPRADERE
Forma	Černá homogenní kapalina, po vysušení tvoří klepkavý film
Obsah sušiny	> 40 % hmotnosti
Hustota při 20 °C	940 kg/m ³
Viskozita - hnek č. 6 při 20°C	20 to 25 sec
Bod vzplanutí (ASTM D 56)	+ 30°C
Čas schnutí na betonu	Méně než 1 hodinu

Balení a spotřeba

Plechovky: 5 kg nebo 30 kg.

Přibližná spotřeba: 250 g/m²

Závisí na povaze použití a na druhu povrchu.

Na hrubý a nasáklavý podklad (tj. beton, dřevo):

- 30 litrová plechovka na cca 120 m²

- 5 litrová plechovka na cca 20 m²

Na hladké, nenasáklivé povrchy (tj. kov), může být průměrná spotřeba nižší.

Skladování:

Produkt lze skladovat po dobu 12 měsíců v prostředí kde je zajištěna teplota nad 0°C a mimo sluneční paprsky.

Použití

SOPRADERE se používá jako penetrace za studena, pro zvýšení přilnavosti bitumenových hydroizolací v souladu s **DTU 43**. Také se používal jako asfaltový povlak na podzemní stěny a základy.

Všechny aplikace jsou popsány ve francouzských standardech DTU, technických pokynech nebo technických schválení ETA. Pro detailní informace nahlédněte do popsaných technických informací.

Aplikace



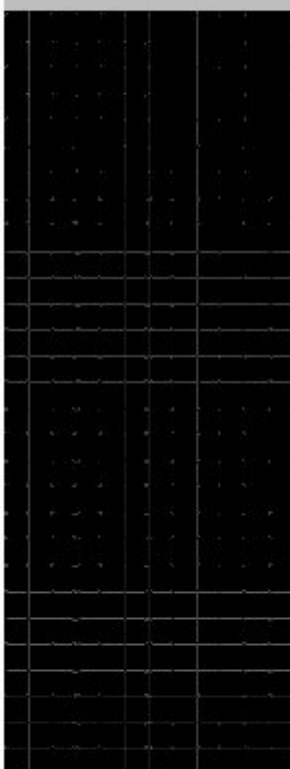
Výrobek se musí před použitím dobře promíchat, aby se řádně zhomogenizoval. Ujistěte se, že nástroje jsou čisté.

Aplikace se provádí pomocí štětce nebo válečku na suchý a čistý povrch, prostý nepřilnavých materiálů. Kovové povrchy musí být zbaveny mastnoty.

Před aplikací hydroizolačního pásu nechejte napenetrovaný povrch řádně uschnout.

Čištění nástrojů : čisticí rozpouštědla (např. White Spirit, Xylen).

Speciální označení



Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí:

- Hořlavé: při použití držte mimo dosah ohně a jisker.
- Zajistěte aby všechny plechovky, prázdné nebo plné, obsahující hořlavé látky byly uchovány alespoň 10 m mimo obytné domy. Za žádných okloností nepropíchněte víko.
- Pokud používáte stříkací pistoli, zajistěte aby nebyl použit materiál který by mohl vytvářet jiskry.
- Nevdechujte výpary.
- Vyhněte se kontaktu výrobku s očima.
- Při používání výrobku nekuřte.
- Neházejte odpad do kanalizace

Další informace naleznete v bezpečnostním listu výrobku.

Kontrola kvality:

SOPREMA vždy klade nejvyšší důraz na kontrolu kvality.

- Kvalita systému v souladu s **EN ISO 9001** certifikováno **BSI Management System**.



MAMUT VAP



Popis

MAMUT VAP je SBS modifikovaný asfaltový pás zesílený armaturou ze skelné rohože.

Vrchní strana je pokryta posypem jemného písku, spodní povrch pásu je pokryt HPDE opalitelným filmem.

MAMUT VAP se používá na pozici parotěsné zábrany.

Složení

	MAMUT VAP
Výztužná vložka	Skelná rohož (50 g/m ²)
Těsnicí hmota	Elastomerní živice*: směs vybraných asfaltů a SBS termoplastických polymerů
Tloušťka	2,5 mm ± 0,2
Plošná hmotnost	Okolo 3,4 kg/m ²
Horní povrchová úprava	Posyp jemného písku
Spodní povrchová úprava	Opalitelná folie
Přesah	Pískovaná linie - 70 mm

* Podle směrnice UEAtc pro normování hydroizolačních SBS modifikovaných asfaltových pásů.

Charakteristika

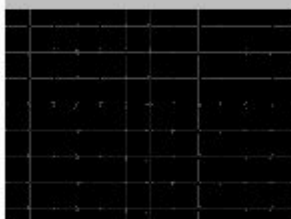
	MAMUT VAP	
	Průměrná hodnota 1)	Tolerance
Pevnost v tahu (EN 12311-1)		
- Podélná	400 N/ 5cm	± 50
- Příčná	250 N/ 5cm	± 50
Prodloužení při přetržení		
- Podélné (EN 12311-1)	3,3 %	± 1 %
- Příčné	2,8 %	± 1 %
Ohebnost při nízkých teplotách na trnu (EN 1109)	Žádné trhliny při -15°C	
Odolnost při vysokých teplotách (EN 1110)	≥ 100°C	
Rozměrová stabilita při 80 °C (1107-1)	≤ 0,1%	
Ekvivalentní difúzní tloušťka (EN 1931)*	Sd = 500 m	
Faktor difúzního odporu materiálu*	μ = 200 000	

1) Deklarovaná hodnota výrobce: Průměrná aritmetická hodnota a výsledků

* Předpokládaná hodnota od výrobku ELASTOVAP, který má stejné vlastnosti

Soprema si na základě změny současného stavu znalostí, technologie aplikace a složení výrobku vyhrazuje právo na změnu podmínek použití svých materiálů a tím i jejich ceny. Následné objednávky proto budou přijímány pouze za podmínek a technických specifikací platných v daných obdobích.

Balení



	MAMUT VAP
Role	1 m x 10 m
Hmotnost role	Cca 34,4 kg
Ukládání	Nastojato na paletách v plastovém obalu

Délka role je uvedena s tolerancí <1%.

Šířka role je uvedena s tolerancí 1% (UEAtc).

Role musí být skladovány ve svislé poloze na rovném podkladu. Na sobě mohou být postaveny maximálně 2 palety a musí být mezi ně vsunuta podlážka. Za nízkých teplot skladovat minimálně 5 hodin před pokládkou při teplotě +2°C. Chránit proti vlhkosti (sníh a déšť) během skladování.

Použití



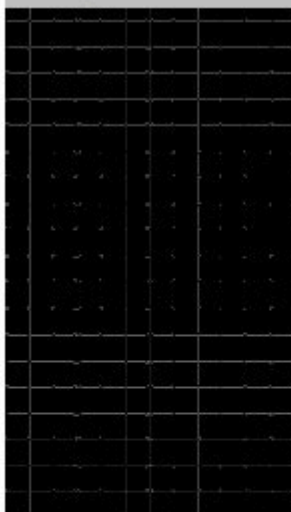
MAMUT VAP se používá jako parotěsná zábrana na beton, dřevo, probetony. **MAMUT VAP** také umožňuje aplikaci lepení tepelné izolace za studena nebo za tepla.

Aplikace



MAMUT VAP se aplikuje natavovacími technikami – plnopošně, nebo nezávisle se svařenými přesahy, částečně prokovené samostatně ložené na podkladu (hřebíky na dřevo) se svařovanými spoji. **MAMUT VAP** se nesmí nikdy aplikovat lepením do horkého asfaltu.

Hygiena a bezpečnost



Pás neobsahuje žádné škodlivé složky. Odpovídá hygienickým a zdravotním požadavkům a požadavkům na životní prostředí. Další informace jsou obsaženy v bezpečnostním listu výrobku.

Kontrola kvality:

SOPREMA vždy klade nejvyšší důraz na kontrolu kvality. Z tohoto důvodu je kvalita monitorována nezávisle.

Systém řízení jakosti v souladu s **BS EN ISO 9001: 2008** certifikováno **BSI Management System**.



Soprema si na základě změny současného stavu znalostí, technologie aplikace a složení výrobku vyhrazuje právo na změnu podmínek použití svých materiálů a tím i jejich ceny. Následné objednávky proto budou přijímány pouze za podmínek a technických specifikací platných v daných obdobích.

CE značení

MAMUT VAP je ohebný hydroizolační pás používaný jako parozábrana a splňuje požadavky dle EN 13970, čímž nese označení CE.

Obecné informace týkající se označení CE naleznete níže v deklarovaných hodnotách.

Více informací naleznete na příslušných prohlášeních o shodě.



CSTB 0679

MAMUT VAP

SOPREMA S.A.S.

B.P. 60121 - 14, rue de St-Nazaire
67025 STRASBOURG CEDEX 1

06

Certifikát systému řízení výroby
0679-CPD-0602

EN 13970

Pás se skládá z modifikovaných asfaltů a výztuže ze skelného rouna. Vrchní strana je pokryta pískem a na spodní straně je pás pokryt HPDE opalitelným filmem.

Rozměry: 1 m x 10 m x 2,5 mm.

Membrána musí být použita pomocí natavovacích technik. Používá se jako parozábrana pod tepelnou izolací.

Reakce na oheň (EN 13501-1)	E
Pevnost v tahu v podélném směru (EN 12311-1)	400 N/ 5cm ± 50
Pevnost v tahu v příčném směru (EN 12311-1)	250 N/ 5cm ± 50
Tažnost v podélném směru (EN 12311-1)	3,3% ± 1%
Tažnost v příčném směru (EN 12311-1)	2,8% ± 1%
Pružnost při nízkých teplotách (EN 1109)	-15°C
Odolnost proti stékání při vysoké teplotě	≥ 100 °C
Přenos vodní páry - hodnota Sd (EN 1931) *	500 m
Vodotěsnost (EN 1928)	Vyhovuje

* Předpokládaná hodnota od výrobku ELASTOVAP, který má stejné vlastnosti

Soprema si na základě změny současného stavu znalostí, technologie aplikace a složení výrobku vyhrazuje právo na změnu podmínek použití svých materiálů a tím i jejich ceny. Následné objednávky proto budou přijímány pouze za podmínek a technických specifikací platných v daných jejich období.

PLOCHÉ STŘECHY

ROCKWOOL®

Tepelné, zvukové a protipožární izolace



www.rockwool.cz

*Podporujeme program
Zelená úsporám*



1. Než začnete s realizací ploché střechy...



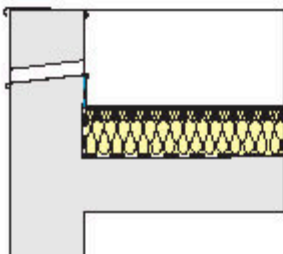
Jednoplášťová střecha na betonové nosné konstrukci (obr. 1)



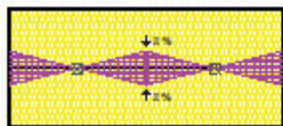
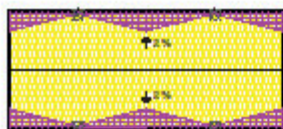
Jednoplášťová střecha na trapezovém plechu (obr. 2)



Jednoplášťová střecha na dřevěné konstrukci (obr. 3)



Bezpečnostní odvodnění pojistným přepadem (obr. 4)



Ukázky spádování střech deskami Rockwool ke vtokům (obr. 5)

Požadavky na navrhování plochých střech

- Plochá střecha je stavební konstrukce nad vnitřním prostředím, vystavená přímému působení atmosférických vlivů a podléající se na zabezpečení požadovaného stavu v podstřeší.
- Plochá střecha je ta, která nemá sklon střešní roviny větší jak 5°.
- Min. sklon pro ploché střechy se doporučuje 2 % v ploše a 1 % v úžlabí.
- Střechu navrhujeme tak, aby po dobu své životnosti odolávala mechanickému a dynamickému namáhání, střecha nesmí propouštět vodu ani vlhkost v kapalném skupenství do střešní konstrukce.
- Střecha musí splňovat tepelněizolační požadavky ČSN 73 0540 : 2002.
- Střecha se navrhuje tak, aby odolávala koroznímu namáhání, chemickým, biologickým, elektromagnetickým a atmosférickým vlivům.
- Akustické vlastnosti střechy kontrolujeme výpočtem vzduchové neprůzvučnosti s dodržení hygienických požadavků na hluk podle ČSN 73 0532.
- Projektový návrh střechy musí plně a jednoznačně určit materiálové, technologické, konstrukční i provozní řešení střechy.
- V projektu je třeba uvést rozměry a sklon střešních ploch, způsob odvodnění, pojistné odvodnění pomocí chrličů, plnicích funkcí při ucpání vnitřních vtoků, prostupy, předepsat skladbu vrstev včetně jejich tloušťek a potřebných fyzikálních údajů, řešení dilatací, způsob kotvení, vykreslit detaily všech atypických míst, zohlednit zatížení bodové a plošné na střešní plášť, navrhnout provozní řešení střechy včetně způsobu údržby.
- Při použití parotěsné zábrany je nutno používat dvoustupňové vpusti tak, aby byla odvodněna i parozábrana po dobu montáže.
- Každá odvodňovaná plocha by měla být osazena min. dvěma odtokovými místy (neplatí pro podstřešní žlaby).
- Oblast vtoků musí být zapuštěna min. 5 mm pod sousedící plochu střechy.
- Maximální vzdálenost vtoků od atik a od rozvodů střešních ploch by neměla překročit 15 m.
- Bezpečnostní přepad umísťujeme při odvodňovaném úžlabí v nejnižším místě hydroizolace u atiky s převýšením o předepsanou výšku.
- Maximální vzdálenost vtoků ve žlabech nebo úžlabích od jejich konců nebo rozvodů v těchto žlabech či úžlabích by neměla překročit 15 m.
- V případě nebezpečí zamrzání vtoků nebo žlabů je možné tyto prvky vyhřívat, zásadně se používá bezpečné nízké napětí 24 V.

Požadavky na navrhování plochých střech řeší:

- ČSN 73 1901 – Navrhování střech
- ČSN 73 0540 – Tep. ochrana budov
- ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN ENV 1991-4 – Zásady navrhování zatížení konstrukcí
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb/novýrobní objekty
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb/výrobní objekty
- ČSN 73 0600 – Hydroizolace staveb
- ČSN 73 3610 – Klamplarské práce stavební (změna 1-11/97, 2-7/98)
- ČSN 73 0532 – Akustika, ochrana proti hluku, požadavky
- ČSN EN ISO 6946 – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – výpočtová metoda
- Pravidla pro navrhování a provádění střech – Čech klempířů, pokrývačů a tesářů ČR

Základní požadavky na bezpečnost a vlastnosti plochých střech

Plochá střecha musí být navrhnutá a zhotovená tak, aby byla při respektování hospodárnosti vhodná na určené použití a aby zároveň plnila základní požadavky, kterými jsou:

- mechanická odolnost a stabilita
- požární bezpečnost stavby
- ochrana proti hluku
- bezpečnost při používání
- úspora energie a ochrana tepla

2. Návrh a posouzení tepelné izolace střešní konstrukce

Normové požadavky pro ploché střechy

Požadavky ČSN 73 0540	Normové hodnoty U_n [W.m ⁻² .K ⁻¹]		Minimální tloušťka tepelné izolace* (požadovaná/doporučená)
	Požadovaná	Doporučená	
Střecha plochá	0,24	0,16	A. na trapézovém plachu 180 / 260 mm B. nad betonovým stropem 160 / 240 mm
Coloroční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce v kg/m²/rok (G_w) – max.	0,10		
Relativní vnitřní vlhkost vzduchu (ϕ_i)	50 %		





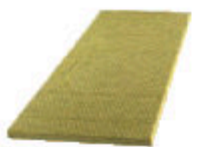
Tabulka č. 1

* Pozn: bez uvažování vlivu ostatních vrstev
na součinitel prostupu tepla

U_n = součinitel prostupu tepla (W.m⁻².K⁻¹)
Vnitřní teplota vzduchu θ_{ia} = 20 °C
Vnější teplota vzduchu θ_{ea} = - 15 °C

Pro nepřímoizolované vytápění je stanovena bezpečnostní
tepelná přírůstka θ_{da} = 0,5 °C
Zkondenzovaná voda nesmí ohrozit stavební konstrukci

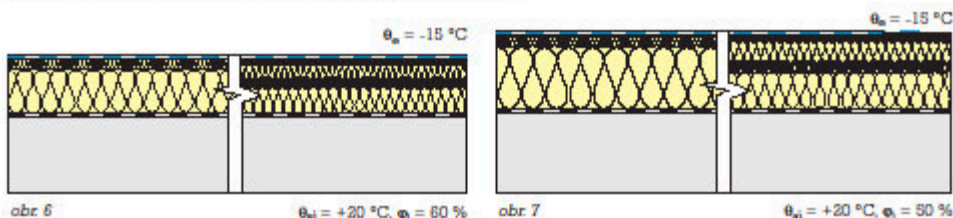
Doporučené materiály pro ploché střechy

Název	Popis	Parametry
 <p>Desky Monrock MAX E</p>	Pevná dvouvrstvá tuhá deska. Tuhá horní vrstva zajišťuje vynikající odolnost vůči mechanickému namáhání. Vysoké bodové zatížení. Velmi dobré mechanické vlastnosti. Řešení s jednou vrstvou šetří náklady.	Tloušťka desky: 60–240 mm Rozměry: 600 × 1 000 mm 600 × 2 000 mm 1 200 × 2 000 mm $\lambda_D = 0,038 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ Bodové zatížení $F_P > 600 \text{ N}$ Napětí v tlaku $\sigma_{10} > 40 \text{ kPa}$ Pevnost v tahu $\sigma_{st} > 10 \text{ kPa}$
 <p>Desky Hardrock MAX</p>	Pevná dvouvrstvá tuhá deska. Extrémně tuhá horní vrstva zajišťuje vynikající odolnost vůči mechanickému namáhání. Velmi vysoké bodové zatížení. Vynikající mechanické vlastnosti. Řešení s jednou vrstvou šetří náklady.	Tloušťka desky: 50–160 mm Rozměry: 600 × 2 000 mm 1 200 × 2 000 mm $\lambda_D = 0,040 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ Bodové zatížení $F_P > 800 \text{ N}$ Napětí v tlaku $\sigma_{10} > 70 \text{ kPa}$ Pevnost v tahu $\sigma_{st} > 10 \text{ kPa}$
 <p>Desky Megarock MAX</p>	Pevná jednovrstvá tuhá deska. Extrémně tuhá horní armovaná 3mm vrstva cementu zajišťuje vynikající odolnost vůči mechanickému namáhání. Vynikající mechanické vlastnosti. Pro chodníky, pochozí mezistřešní šlaby a pro terasy (pod dlažbu na terče).	Tloušťka desky: 60–160 mm Rozměry: 1 000 × 1 200 mm $\lambda_D = 0,040 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ Bodové zatížení $F_P > 1 800 \text{ N}$ Napětí v tlaku $\sigma_{10} > 80 \text{ kPa}$ Pevnost v tahu $\sigma_{st} > 15 \text{ kPa}$
 <p>Desky Dachrock</p>	Pevná jednovrstvá tuhá deska. Polotovár pro spádové vstupy, spádové klíny, protispádové a aškové klíny systému ROCKFALL. Velmi dobré mechanické vlastnosti.	Tloušťka desky: 40–80 mm Rozměry: 600 × 2 000 mm 1 200 × 2 000 mm $\lambda_D = 0,041 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ Bodové zatížení $F_P > 550 \text{ N}$ Napětí v tlaku $\sigma_{10} > 70 \text{ kPa}$ Pevnost v tahu $\sigma_{st} > 15 \text{ kPa}$
 <p>Desky F-Rock ND Desky F-Rock HD</p>	Polotuhá jednovrstvá deska. Určená do plochých střech s kombinací tepelněizolačních materiálů. Zajišťují ochranu hořlavých částí střechy proti rychlému vzplanutí a zatížení těchto typů střech do druhu konstrukce DPl pro požadovaný čas požární odolnosti.	Tloušťka desky: 20, 30, 60 mm Rozměry: 600 × 1 000 mm $\lambda_D = 0,037 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ Napětí v tlaku $\sigma_{10} > 20 \text{ kPa}$ Tloušťka desky: 20, 30 mm Rozměry: 600 × 1 000 mm $\lambda_D = 0,039 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ Napětí v tlaku $\sigma_{10} > 30 \text{ kPa}$

Tabulka č. 2

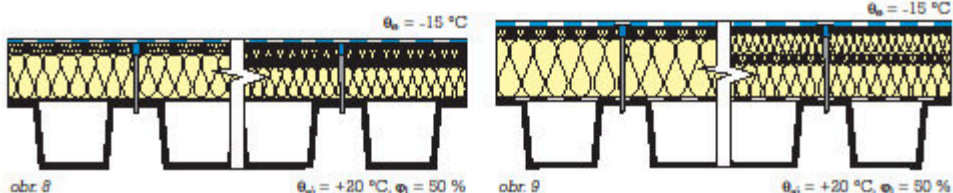
Návrh a posouzení tepelné izolace střešní konstrukce

1. Při konstantní tloušťce tepelné izolace



Železobetonový strop

Hydrolizolace	5 mm	Hydrolizolace	5 mm
MONROCK MAX E	160 mm	MONROCK MAX E	240 mm
Parozábrana (lepené/svařované spoje)	$i_d > 100\text{ m}$	Parozábrana (lepené/svařované spoje)	$i_d > 100\text{ m}$
Železobetonový panel tloušťky	200 mm	Železobetonový panel tloušťky	200 mm
Součinitel prostupu tepla	$U = 0,24\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$	Součinitel prostupu tepla	$U = 0,16\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$



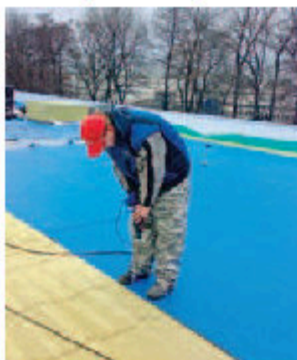
Trapézový plech

Hydrolizolace	5 mm	Hydrolizolace	5 mm
MONROCK MAX E	160 mm	MONROCK MAX E	260 mm
Parozábrana (lepené/svařované spoje)	$i_d > 100\text{ m}$	Parozábrana (lepené/svařované spoje)	$i_d > 100\text{ m}$
Trapézový plech	160 mm	Trapézový plech (tl. max. 1 mm)	160 mm
Součinitel prostupu tepla	$U = 0,24\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$	Součinitel prostupu tepla	$U = 0,16\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

Konstrukce splňuje požadavky
ČSN 73 0540-2 U_N požadovaný $0,24\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

Konstrukce splňuje požadavky
ČSN 73 0540-2 U_N doporučený $0,16\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

Ukázky některých realizací plochých střech



Kotvení povlakové hydroizolace
(obr. 10)



Montáž spádového systému
(obr. 11)



Montáž tepelněizolačního souvrství u atiky
(obr. 12)

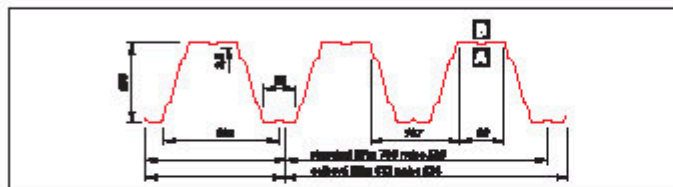


STATICKÉ TABULKY trapézových profilů



www.satjam.cz

T160/260



Technická data

Barevnost	vzorek barev výrobce
Šířka vstupu	1000 mm; 1500 mm
Stavební šířka	780 mm; 520 mm
Min./max. délka	2-12 mb pro tloušťku do 0,75 mm 2-14 mb pro tloušťku větší
Doplňky, pomůcky	šrouby, těsnicí pásy, perforace, antikondenzační textile
Materiál	S 320 GD + Z200 nebo 275 dle PN-EN 10169 S 320 GD + AZ150 nebo 185 dle PN-EN 10346
Technické schválení	AT-15-3465/2006, AT-15-5605/2005
Polská norma	PN-EN 14782

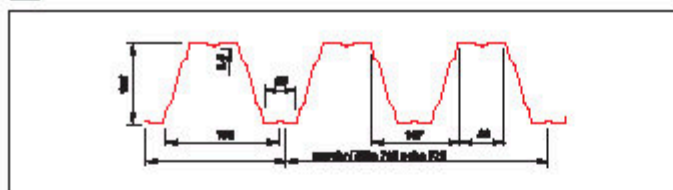
Povrchová úprava

PE ¹⁵	polyesterat 15 µm	Zn	pozink
PE ²⁵	polyesterat 25 µm	AZn	aluzinek

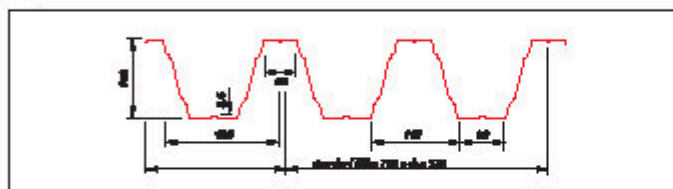


Označení strany, na které je požadována finální povrchová úprava. Není-li zákazníkem specifikováno, je finální povrchová úprava na straně A.

P POZITIV



N NEGATIV



Řádek 1: Maximální zatížení - mezní stav únosnosti (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)

Řádek 2: Maximální zatížení - mezní stav použitelnosti - při průhybu $f=L/150$ (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)

Řádek 3: Maximální zatížení při průhybu $f=L/200$ (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)

Řádek 4: Maximální zatížení při průhybu $f=L/300$ (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)

Nebyla započtena vlastní hmotnost plechu.

Poznámky:

- Hodnoty z 1. řádku musí být porovnány s návrhovými (výpočtovými) hodnotami zatížení, které jsou vypočteny s použitím součinitelů zatížení podle příslušných státních norem.
- Hodnoty z řádku 2 a 3 musí být porovnány s hodnotami charakteristického (normového) zatížení.

T160/260

Spojité nosník o dvou polích

P POZITIV



Tloušťka mm	Vozová tíha kN/m²	l (cm) (min/max)	Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m² při vzdálenosti podpor L																
			4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50
0,75	0,107	456,73	1 q_k	3,96	3,64	3,34	3,09	2,86	2,65	2,47	2,31	2,16	2,02	1,90	1,79	1,69	1,60	1,51	1,43
			2 $l/150$	3,96	3,64	3,34	3,09	2,86	2,65	2,47	2,31	2,16	2,02	1,90	1,79	1,69	1,60	1,51	1,43
			3 $l/200$	3,96	3,64	3,34	3,09	2,86	2,65	2,47	2,31	2,16	2,02	1,90	1,79	1,69	1,60	1,51	1,43
			4 $l/300$	3,96	3,64	3,34	3,09	2,86	2,65	2,47	2,31	2,10	1,87	1,68	1,51	1,37	1,24	1,13	1,03
0,88	0,125	535,90	1 q_k	5,17	4,74	4,36	4,02	3,72	3,45	3,21	3,00	2,80	2,63	2,47	2,32	2,19	2,07	1,96	1,86
			2 $l/150$	5,17	4,74	4,36	4,02	3,72	3,45	3,21	3,00	2,80	2,63	2,47	2,32	2,19	2,07	1,96	1,86
			3 $l/200$	5,17	4,74	4,36	4,02	3,72	3,45	3,21	3,00	2,80	2,63	2,47	2,32	2,19	2,07	1,96	1,86
			4 $l/300$	5,17	4,74	4,36	4,02	3,72	3,45	3,13	2,77	2,46	2,20	1,97	1,77	1,60	1,45	1,32	1,20
1,00	0,142	608,98	1 q_k	6,38	5,85	5,37	4,95	4,58	4,25	3,95	3,69	3,45	3,23	3,03	2,86	2,69	2,54	2,40	2,28
			2 $l/150$	6,38	5,85	5,37	4,95	4,58	4,25	3,95	3,69	3,45	3,23	3,03	2,86	2,69	2,54	2,40	2,28
			3 $l/200$	6,38	5,85	5,37	4,95	4,58	4,25	3,95	3,69	3,45	3,23	3,03	2,86	2,69	2,48	2,25	2,05
			4 $l/300$	6,38	5,85	5,37	4,95	4,58	4,04	3,56	3,15	2,80	2,50	2,24	2,02	1,82	1,65	1,50	1,37
1,25	0,178	761,22	1 q_k	9,09	8,32	7,64	7,03	6,50	6,03	5,60	5,22	4,88	4,57	4,29	4,03	3,80	3,59	3,39	3,21
			2 $l/150$	9,09	8,32	7,64	7,03	6,50	6,03	5,60	5,22	4,88	4,57	4,29	4,03	3,80	3,59	3,39	3,21
			3 $l/200$	9,09	8,32	7,64	7,03	6,50	6,03	5,60	5,22	4,88	4,57	4,29	3,78	3,42	3,10	2,81	2,57
			4 $l/300$	9,09	8,32	7,64	6,64	5,77	5,05	4,45	3,94	3,50	3,12	2,80	2,52	2,28	2,06	1,88	1,71
1,50	0,214	913,47	1 q_k	11,90	10,88	9,98	9,18	8,48	7,85	7,30	6,80	6,35	5,94	5,57	5,24	4,93	4,65	4,40	4,16
			2 $l/150$	11,90	10,88	9,98	9,18	8,48	7,85	7,30	6,80	6,35	5,94	5,57	5,24	4,93	4,65	4,40	4,11
			3 $l/200$	11,90	10,88	9,98	9,18	8,48	7,85	7,30	6,80	6,30	5,82	5,04	4,54	4,10	3,72	3,38	3,08
			4 $l/300$	11,90	10,76	9,22	7,97	6,93	6,06	5,34	4,72	4,20	3,75	3,36	3,03	2,73	2,48	2,25	2,05

Tloušťka mm	Vozová tíha kN/m ²	l (cm) (min/max)	Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m ² při vzdálenosti podpor L																	
			8,75	9,00	9,25	9,50	9,75	10,00	10,25	10,50	10,75	11,00	11,25	11,50	11,75	12,00	12,25	12,50		
0,75	0,107	456,73	1	q _k	1,29	1,23	1,17	1,12	1,07	1,02	0,98	0,94	0,90	0,86	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,67
			2	l/150	1,29	1,23	1,17	1,12	1,07	1,02	0,98	0,94	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71	0,67	0,63	0,59
			3	l/200	1,29	1,19	1,09	1,01	0,93	0,86	0,80	0,75	0,70	0,65	0,61	0,57	0,53	0,50	0,47	0,44
			4	l/300	0,86	0,79	0,73	0,67	0,62	0,58	0,54	0,50	0,46	0,43	0,40	0,38	0,36	0,33	0,31	0,30
0,88	0,125	535,90	1	q _k	1,67	1,59	1,52	1,45	1,38	1,32	1,26	1,21	1,16	1,11	1,06	1,01	0,97	0,93	0,89	0,86
			2	l/150	1,67	1,59	1,52	1,45	1,38	1,32	1,26	1,17	1,09	1,02	0,95	0,89	0,83	0,78	0,74	0,69
			3	l/200	1,51	1,39	1,28	1,18	1,09	1,01	0,94	0,88	0,82	0,76	0,71	0,67	0,63	0,59	0,55	0,52
			4	l/300	1,01	0,93	0,85	0,79	0,73	0,68	0,63	0,58	0,54	0,51	0,48	0,44	0,42	0,39	0,37	0,35
1,00	0,142	608,98	1	q _k	2,05	1,95	1,86	1,77	1,69	1,62	1,55	1,48	1,41	1,34	1,29	1,23	1,18	1,13	1,08	1,04
			2	l/150	2,05	1,95	1,86	1,77	1,66	1,54	1,43	1,33	1,24	1,15	1,08	1,01	0,95	0,89	0,84	0,79
			3	l/200	1,72	1,58	1,46	1,34	1,24	1,15	1,07	1,00	0,93	0,87	0,81	0,76	0,71	0,67	0,63	0,59
			4	l/300	1,15	1,05	0,97	0,90	0,83	0,77	0,71	0,66	0,62	0,58	0,54	0,51	0,47	0,44	0,42	0,39
1,25	0,178	761,22	1	q _k	2,89	2,75	2,62	2,50	2,37	2,25	2,14	2,04	1,95	1,86	1,78	1,70	1,63	1,56	1,50	1,44
			2	l/150	2,87	2,64	2,43	2,24	2,07	1,92	1,78	1,66	1,55	1,44	1,35	1,26	1,18	1,11	1,05	0,98
			3	l/200	2,15	1,98	1,82	1,68	1,55	1,44	1,34	1,24	1,16	1,08	1,01	0,95	0,89	0,83	0,78	0,74
			4	l/300	1,43	1,32	1,21	1,12	1,04	0,96	0,89	0,83	0,77	0,72	0,67	0,63	0,59	0,56	0,52	0,49
1,50	0,214	913,47	1	q _k	3,74	3,53	3,34	3,17	3,01	2,86	2,72	2,60	2,48	2,36	2,26	2,16	2,07	1,99	1,91	1,83
			2	l/150	3,44	3,16	2,91	2,69	2,49	2,31	2,14	1,99	1,86	1,73	1,62	1,52	1,42	1,33	1,25	1,18
			3	l/200	2,58	2,37	2,19	2,02	1,87	1,73	1,61	1,49	1,39	1,30	1,21	1,14	1,07	1,00	0,94	0,89
			4	l/300	1,72	1,58	1,46	1,34	1,24	1,15	1,07	1,00	0,93	0,87	0,81	0,76	0,71	0,67	0,63	0,59



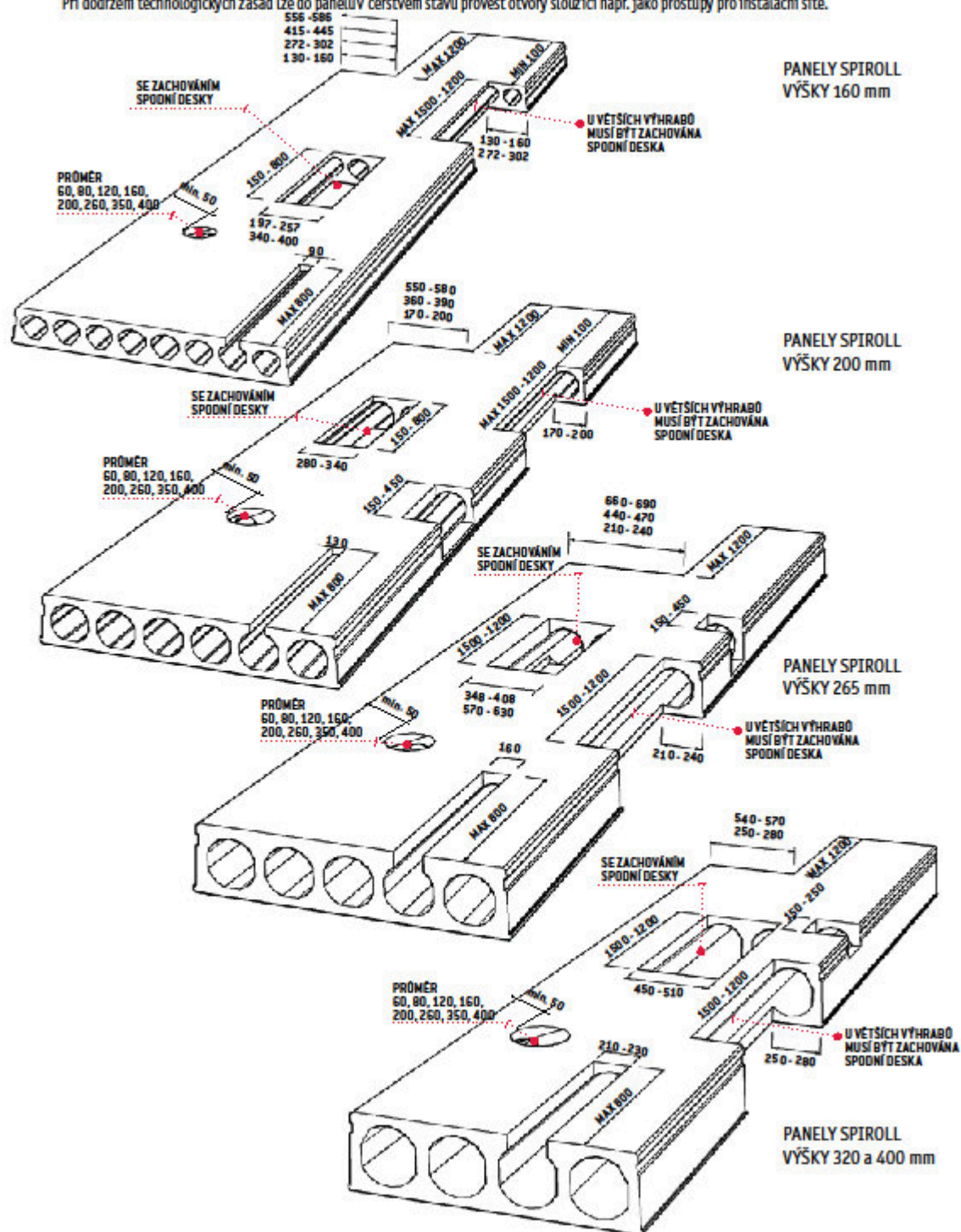
PREFA BRNO

...jsme tam, kde vy stavíte



VÝHRABY - PROSTUPY

Při dodržení technologických zásad lze do panelů v čerstvém stavu provést otvory sloužící např. jako prostupy pro instalační síť.



OKENNÍ PROFILOVÝ SYSTÉM GENE[®]

TO NEJLEPŠÍ VE SVÉ TŘÍDĚ NA TRHU!

GENEO[®] - NEJVYŠŠÍ ÚSPORA ENERGIE A LEPŠÍ OBYTNÝ KOMFORT PRO GENERACE



Okna z profilů GENE[®] jsou jedinečnou a progresivní inovací. Přesvědčují svým technologickým náskokem a význačnými technickými vlastnostmi, kterými dosavadní okenní systémy překonávají.

- První ultrastabilní okenní profilový systém
- Zhotoveno z progresivního materiálu RAU-FIPRO
- Profily jsou vhodné pro okna do nízkoenergetických domů (např. $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) i do domů s pasivním standardem (např. $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Nejlepší útlum hluku bez ocelového armování s doposud nedosažitelnými hodnotami TZI 5 (sklo 50 dB = R 47 dB) při zachování optimální tepelné izolace
- Odolnost proti vloupání do třídy odolnosti 3 nebo do třídy odolnosti 2 bez ocelového armování pro zachování optimální tepelné izolace
- Vysoká návratnost investice díky splnění dnešních i budoucích energetických standardů a tím dlouhodobé zachování hodnoty Vaší nemovitosti

Šetřete Vaši energii! Využijte přednosti nejlepších a nejmodernějších okenních profilů, které jsou na trhu k dispozici.

GENEO pomáhá zřetelně snížovat náklady na topení a zvyšovat tak obytný komfort. Se systémem GENE[®] ušetříte až 76% energií:

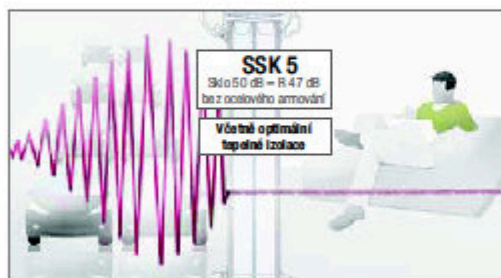
	Stará dřevěná / plastová okna z 80-tých let (velikost okna 123 x 148 cm)	Okno GENE [®] (velikost okna 123 x 148 cm)
Hodnota U skla [U _g]	3,0 W/m ² K	0,50 W/m ² K
Hodnota U rámu [U _f]	1,9 W/m ² K	0,86 W/m ² K
Výsledek	Po výpočtu je daná úspora energií se systémem GENE [®] ve výši 76 %	

S profily GENE[®] lze realizovat energeticky úsporná okna třídy A. Získáte tak lepší obytný komfort, který jste si vždy přáli.

Ultrastabilní konstrukce profilů nepotřebuje žádné ocelové armování ve standardních velikostech oken a tím pádem odpadá tepelné mosty, kterými se ztrácí cenná energie. Vykazuje však navíc vynikající odolnost proti vloupání a dříve nedosažitelné hodnoty hlukového útlumu.

OKNA Z PROFILŮ GENEÓ®

ÚTLUM HLUKU A ODOLNOST PROTI VLOUPÁNÍ –
VČETNĚ OPTIMÁLNÍ TEPELNÉ IZOLACE



Hluková izolace: Uvolněte se a užijte si ticho.

Třída hlukové izolace	Hustota provozu	Vzdálenost domu od středů silnice	Doporučená hodnota tlumičů okna	Sklo	R
1	Místná komunikace 1500 aut/den	30-12 m	28-29 dB		
2	Místná komunikace 1500 aut/den	12-5 m	30-34 dB		
3	Státní komunikace 30 000 aut/den	150-80 m	35-39 dB		
4	Státní komunikace 30 000 aut/den	80-30 m	40-44 dB	40 dB	42 dB
5	Železnice 50 000 aut/den	70-40 m	45-49 dB	50 dB	47 dB

* Hladina hluku, kterou dno utlumí



Sférové těsnění

Okenní profil GENEÓ s celodvovodovým těsněním ve třech rovinách má lepší tepelně-technické vlastnosti. Vysoc elastický materiál těsnění, odolný proti opotřebení, garantuje dlouhodobé použití.



Úzký design

Konstrukce profilů umožňuje vytvořit elegantní velké prvky s úzkou pohledovou šířkou profilů (115 mm). Ve spojení s inovativní technikou lepení skel REHAU je možné realizovat prvky o výšce celé místnosti se splněnými požadavky na stabilitu.



Odolnost proti vloupání: Cítíte se v každé situaci bezpečně



Optimalizovaná tepelná izolace

GENEO disponuje funkčními komorami, které je možné využít podle druhu použití a umístění okna například, k optimalizaci izolačních vlastností pomocí termomodulů - tím získáte další plus pro tepelnou izolaci.



Jádro profilu z RAU-FIPRO

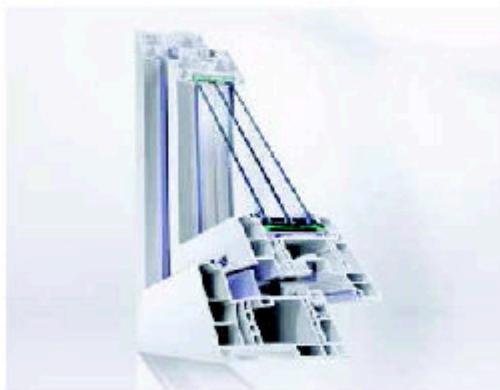
Jádro profilu z materiálu pro 3.tisíciletí RAU-FIPRO dává okennímu profilovému systému GENEÓ maximální stabilitu.



PROFILOVÝ SYSTÉM GENE[®]

PRO OKNA S BUDOUCNOSTÍ

RAU-FIPRO[®] – INOVATIVNÍ MATERIÁL PRO 3.TISÍCILETÍ



Profilový systém GENE



GENE pro pasivní domy (PHZ)

Přehled všech výhod:

Okenní profilový systém GENE

Konstrukční hloubka:	86 mm / 6-komorový systém
Součinitel tepelného prostupu:	U _f do 0,86 W/m ² K (MD plus)* U _f do 0,79 W/m ² K (PHZ)*
Hlukový útlum, třída hlukové izolace:	do SSK 5** (sklo 50dB – R 47dB)
Odklon profilu vstoupání:	do WK 3 do WK 2 (bez armování)
Povrchová úprava:	vysoká jakostní, hladká, uzavřená, se snadnou údržbou
- ideální pro nízkoenergetické domy a pro zlepšení energetické bilance rekonstrukcí	- do pasivního standardu - pro vyšší standard v bytové výstavbě

*U_f – Součinitel tepelného prostupu
profilu

**Včetně optimální tepelné izolace
skla



1. Nepřekonatelná stabilita

RAU-FIPRO – technicky vyspělý materiál, dovedený až k dokonalosti. Nejvyšší stabilita a pevnost v kroucení vymezují úplně nová kritéria u systémů okenních profilů.

2. Jedinečná inovace

Symbolem novinky v této branži je speciálně vyvinutý vláknitý kompozit. Promyšlená receptura a výrobní technologie dodávají materiálu vynikající statické vlastnosti. Při použití v leteckém průmyslu a v konstrukci Formule 1 jsou vláknité kompozity prověřeny i pro konstrukce oken s nejvyšším zatížením.

3. Kvalita nejvyšší jakosti

Nejlepší výchozí suroviny a nejvyšší profesionalita při zpracování jsou zárukou vynikající kvality a trvanlivosti okenních profilů z materiálů RAU-FIPRO. I při těch nejvyšších nárocích.

Porovnejte si poměr ceny a výkonu a rozhodněte se pro okna z profilů GENE.

Kontaktujte nás.

Těšíme se na Vaše rozhodnutí.

ZASTOUPENÍ REHAU

Práha: REHAU s.r.o., Obchodní 117, 251 70 Čestlice, tel: 272 190 111, fax: 272 680 176, e-mail: fl.cz@rehau.com

www.rehau.cz

©REHAU 980707CZ 11.2011

